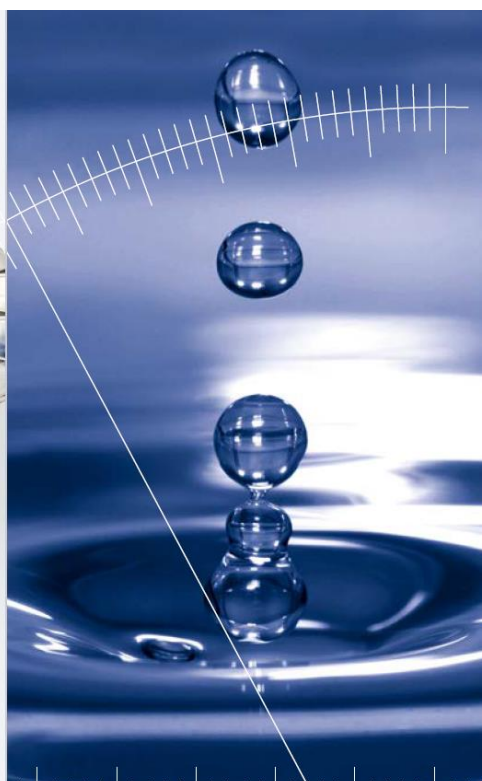


多検体

水分吸脱着測定装置 SPS / Vsorp

貯蔵安定性 構造変化 水蒸気透過度

proUmid GmbH & Co. KG



Multi Sorption Analyzer



水分吸脱着測定について



すべての物質は多かれ少なかれ湿度の影響を受けます。水分吸着による材料特性の変化の知見は、加工、包装、貯蔵、製品寿命に関連するため重要です。

一定温度における相対湿度に対するサンプルの平衡水分量をグラフ化したものを吸着等温線と呼びます。

水分吸着等温線から、湿度による水分吸脱着特性、構造変化をもたらす湿度が確認できます。構造変化は、多くの場合、急激な水分量変化を伴います。

水分吸脱着測定は、数時間、数日かけて行われます。

— 水分吸脱着測定でわかること —

貯蔵安定性・貯蔵条件

構造変化 水和 結晶性

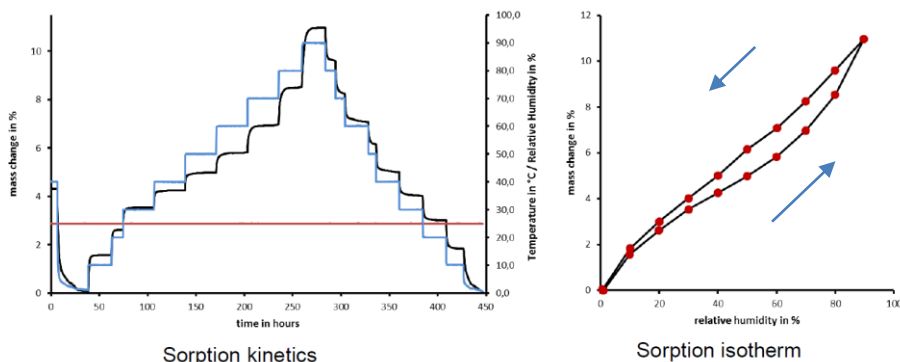
表面評価

水蒸気透過度 バリア性

測定原理

試料皿にサンプルを採取し装置へセットします。測定温度、湿度変化、重量平衡条件を設定します。湿度を低湿度から徐々に上げ、湿度ごとに重量を測定し水分吸着量を測定します。次にある湿度から湿度を下げ水分脱離を測定します。

左図 吸着速度グラフ 縦軸：重量変化（黒） 相対湿度（青） 温度（赤） 横軸：時間
右図 吸着等温線 縦軸：重量変化 横軸：相対湿度



25°C、湿度0 → 90 → 0%で、10%毎に変化させる設定です。図は、典型的な測定例でサンプルはセルロースです。湿度上昇と下降で重量差がありヒステリシスな挙動であることが分かります。

アプリケーション

医薬品 食品 粉体 固体 錠剤 吸湿剤 工業材料
パッケージング等様々な材料

製品紹介

独国proUmid社の製品紹介です。

特徴

多検体 同時測定

同時測定による微差の検知

皿により試料のガス接触面積大

錠剤、最終製品等の測定

多彩なオプション

大型皿 パッケージ製品等対応

水蒸気透過性EN ISO7783-1

ラマン測定、ビデオ測定



SPS

11. 23同時測定

温度 5 ~ 60 °C

湿度 0 ~ 98 %

オプション 水蒸気透過度

ラマン ビデオ

Vsorp

5, 11. 23同時測定

温度 5 ~ 40 °C

湿度 0 ~ 95 %

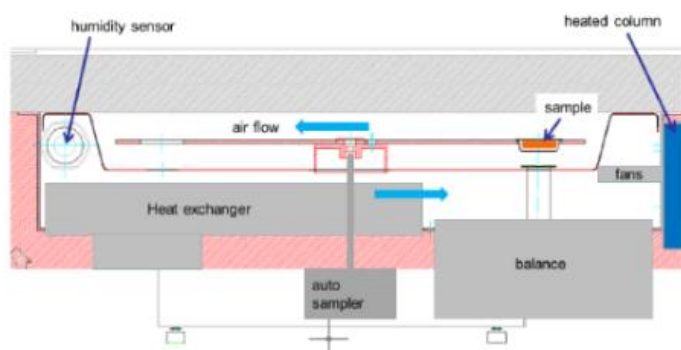
オプション 水蒸気透過度



高度な技術

装置内断面図

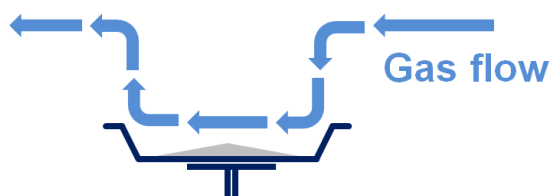
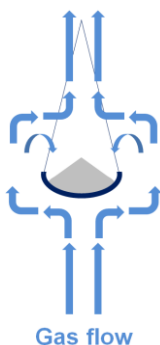
装置内 1 カ所に高精度電子天秤があり試料がターンテーブルにより自動的に移動して重量が測定されます。装置内に自動的にガスが流れ湿度コントロールを行います。



皿の利点

1 検体測定タイプでは天秤が必要で、ワイヤーフックなどがあり繊細な操作が求められます。塊状にサンプルが置かれるためガスに触れる表面積は小さくガスの接触が不十分になる傾向があります。サンプルは粉状に限られます。

proUmid製品は皿にサンプルを置くだけの簡単な操作です。皿によりサンプルを広く置きガスの接触面積は高く正確性の高い測定が可能です。錠剤、カプセル、最終製品の形状のまま測定もできます。



1 検体測定タイプ

皿 proUmid製品

ソフトウェアと測定

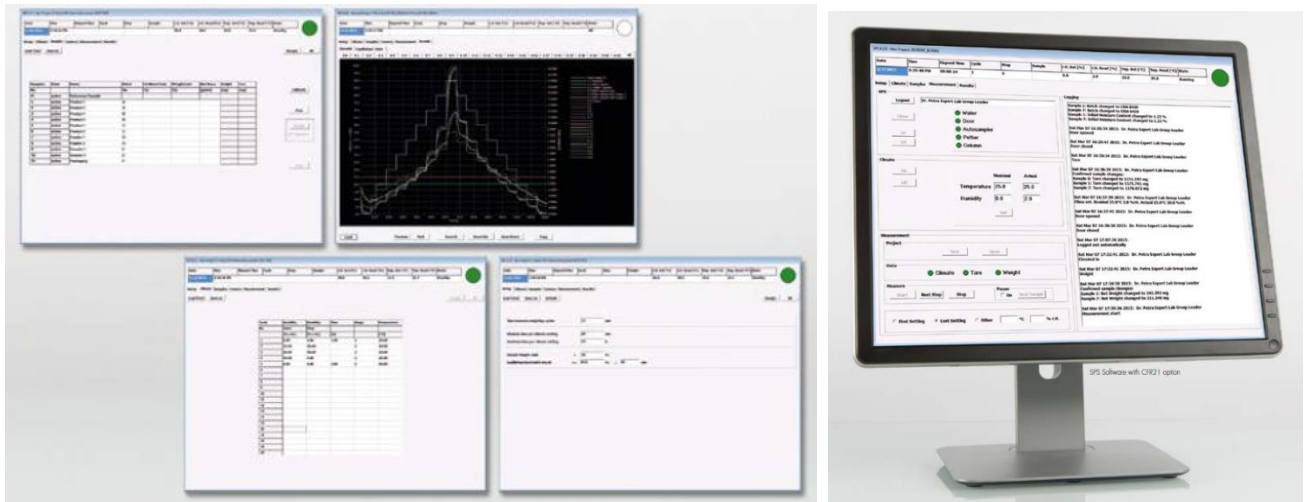
ユーザーフレンドリーなソフトウェア

タブに温度、湿度、平衡条件を入れ水分吸脱着測定プログラムを簡便に作成できます。

標準測定用のプログラムもございます。

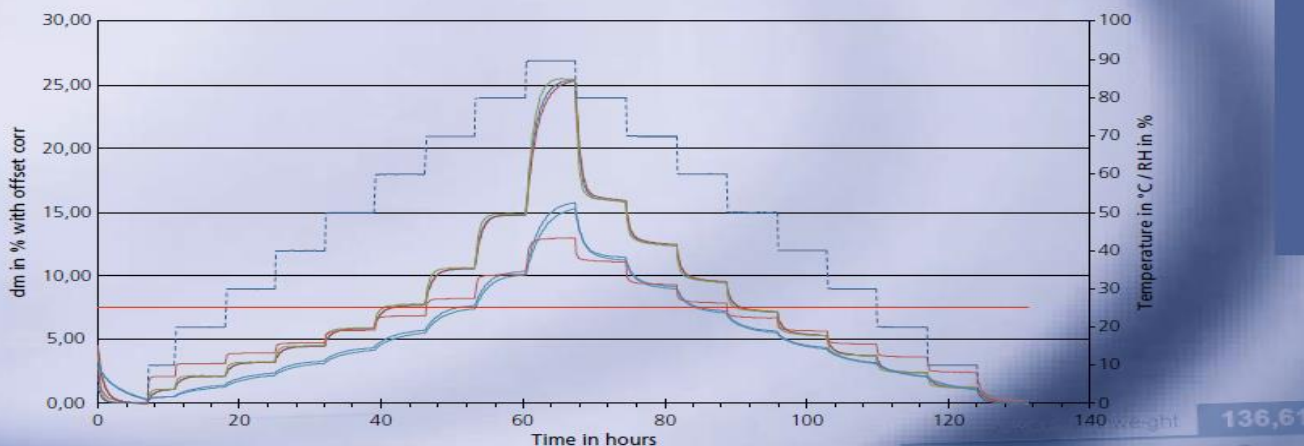
結果は、自動的に取得されグラフ化されます。エクセルへ出力できます。

オプションでCFR21 part11対応も可能です。



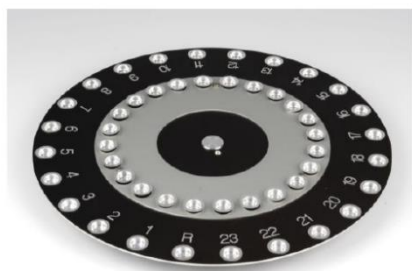
測定

プログラムを作成し、試料皿にサンプルを入れ蓋をします。スタートボタンを押すだけですべての測定が自動的に進行します。装置上部が透明なガラスなのでサンプルの目視観察ができます。最適な状態でガスを定常的に流し続けます。内部リファレンスによりドリフト補正を行いベースラインの安定が保証されます。天秤の校正は自動で行われます。



RH Set [%]	Temp. Set [°C]	Temp. Read [°C]	Equilibrium (1)	Mol ratio	net weight at Equ
0.0	11.0	24.7	0	-0.05847	0.4 -0.18847
0.0	11.0	24.7	0	-0.09792	0.4 -0.20957

ターンテーブルと試料皿



23 samples $\Phi 18$ mm
(SPS23-100nのみ)



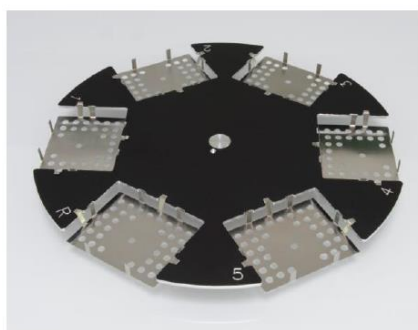
23 samples $\Phi 33$ mm



11s samples $\Phi 50$ mm



5 samples $\Phi 86$ mm



大試料用キット
パッケージ製品等そのまま測定
68×88×28mm

水蒸気透過度キット

フィルムや包装、フイルを通過する水分の透過評価が可能です。
中に吸湿剤を入れシートで蓋をして固定しシートを透過する水分量を測定します。



5samples $\Phi 80$ mm
3500 mm²

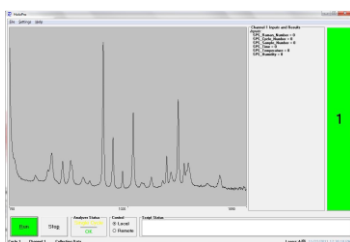


多彩なオプション

ラマン測定

結晶化度
相転移
原材料の検証
混合の均一性
API濃度

多形体
異物の同定

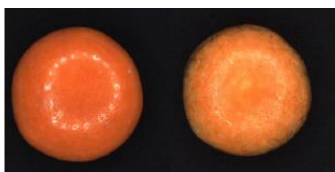


ビデオ測定

水分吸脱着測定と並行で視覚変化を撮影します。視覚安定性評価



crystallisation of hard candy

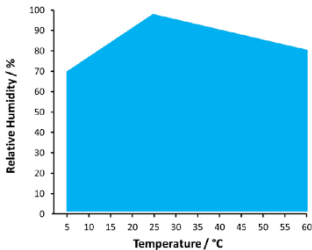


colour change of sweets



仕様 SPSシリーズ

	SPSx-1μシリーズ		SPSシリーズ	
SPS	SPSx-1μ Advance	SPSx-1μ High Load	SPS23-100n	SPS11-10μ
特徴	高分解 高再現性	高分解能 広範囲の重量測定	最高分解能・感度	広範囲の重量測定
サンプル数	11 / 23	11 / 23	23	11 * オプション23
最大試料サイズ	Φ 50 mm / Φ 33 mm	Φ 50 mm / Φ 33 mm	Φ 18mm	Φ 50mm
重量範囲	<10mg ~ 22g	< 30 mg - 22 g / 220 g (2レンジ)	<10mg ~ 2000 mg	< 50 mg - 111 g / 220 g (2レンジ)
分解能	1 μg	1 μg / 10 μg	0.1 μg	10 μg / 100 μg
再現性	± 2 μg	± 5 μg / ± 20 μg	± 1.5 μg	± 20 μg / ±100 μg
温度	5 ~60 °C	5 ~60 °C	5 ~40 °C	5 ~60 °C
温度正確性	0.1 K time / ± 0.5 K uniformity		0.1 K time / ± 0.5 K uniformity	
相対湿度	0 % RH to 98 % RH		0 % RH to 98 % RH	
湿度正確性	± 0.6 % RH (0 ... 98 % RH) at 23 ± 5 °C		± 0.6 % RH (0 ... 98 % RH) at 23 ± 5 °C	
オプション	CCDビデオカメラ ラマン	CCDビデオカメラ ラマン 水蒸気透過度キット 大試料キット		CCDビデオカメラ ラマン 水蒸気透過度キット 大試料キット
ソフトウェアオプション	CFR21 part 11ソフトウェアパッケージ		CFR21 part 11 ソフトウェアパッケージ	



寸法 W*D*H
488*630*437mm
(1024mm(蓋を開けた場合))

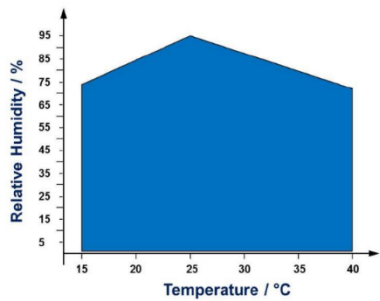
重量 62kg

制御可能な温度、湿度
設置環境22℃の場合
室温付近が最も高い性能で動作します。

仕様 Vsorpシリーズ

	Vsorp シリーズ		
Vsorp	Vsorp Enhanced	Vsorp Plus	Vsorp Basic
サンプル数	11 / 23	11 *オプション5, 23	5 *オプション11
最大試料 サイズ	Φ 50 mm / Φ 33 mm	Φ 50 mm	Φ 86 mm
重量範囲	< 30 mg - 22 g / 220 g (2レンジ)	< 50 mg - 111 g / 220 g (2レンジ)	< 500mg - 220g
分解能	1 µg / 10 µg	10 µg / 100 µg	100 µg
再現性	±5 µg / ±20 µg	±20 µg / ±100 µg	±100 µg
温度	15 ～45 °C		
温度 正確性	± 0.1 K 全測定時間		
相対湿度	0 % RH to 95 % RH		
湿度 正確性	±0.6 % RH (0 ... 95 % RH) at 23 ± 5 °C		
オプション	水蒸気透過度キット、大試料キット		
ソフトウェア オプション	CFR21 part11 ソフトウェアパッケージ		

備考 2機種共通 湿度は室温付近が最も安定します。制御可能な湿度範囲は設定温度により変わります。
測定には圧縮空気または窒素ガスが必要です。コンプレッサーは露点温度-30~-40℃以下のものを推奨いたします。



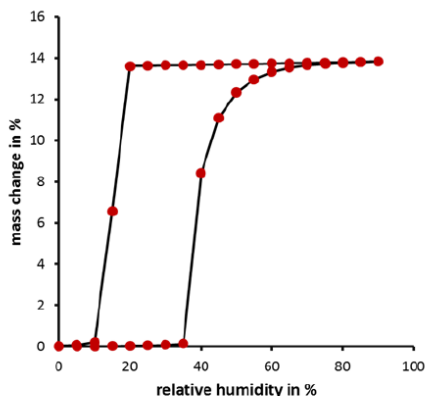
寸法 W*D*H
450*660*350mm
(800mm(蓋を開けた場合))

重量 32kg

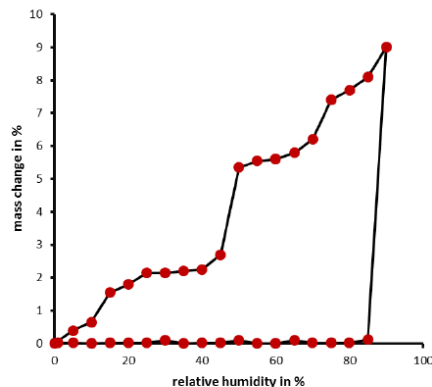
制御可能な温度、湿度
設置環境22℃の場合
室温付近が最も高い性能で動作し
ます。

測定例

医薬品

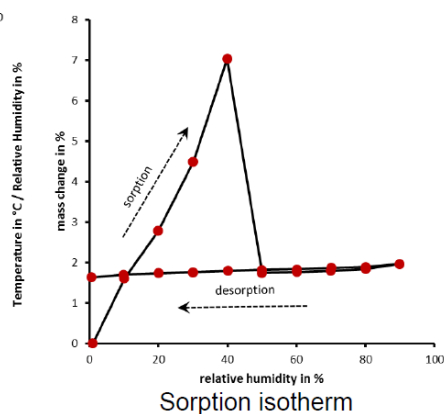
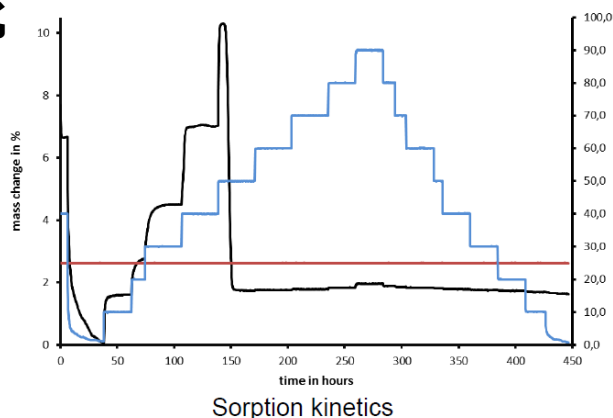


クレアチン、クレアチン水和物
水和は湿度35%以上でおき、脱離は湿度20%以下で起きています。



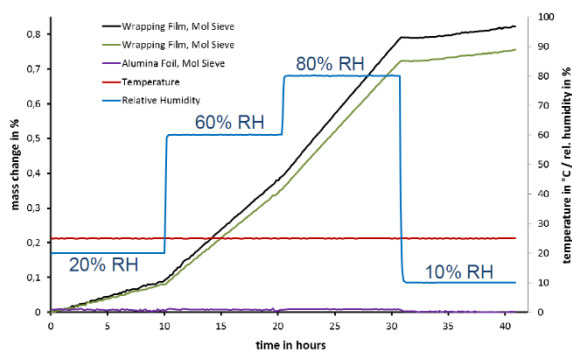
API
水和が80%で急激に起こりますが、脱離は段階的です。

結晶化



湿度40%以上で急激に水分吸着が上がり結晶化が起きます。結晶化後液体を保持できないことが確認できます。

水蒸気透過度



黒、緑はラップ用ポリマーフィルム、紫はアルミホイルです。ポリマーフィルムでは湿度上昇で水蒸気透過が起きています。黒、緑は同じ材料のもので、その差は、厚みなどの製品差と思われます。直線部分の傾きより透過速度 $\text{g/m}^2\text{day}$ が求められます。

proUmid GmbH & Co. KG 会社紹介



ドイツに本社があり、水分吸脱着測定のエクスパートとして25年以上の経験があります。湿度発生装置、粉体前処理装置、水分吸脱着測定用の標準物質のメーカーでもあります。

定期的に展示会出展や、水分吸脱着評価法の自社セミナーを実施するなど、活動的で、技術力のあるメーカーです。

その他 取り扱い製品



粉体コンディショナー

あらゆる測定のための粉体前処理

10-60℃、2-95%管理

最大200mL



湿度発生器MHG

所有の分析装置に接続し湿度管理

MHG100

5-95%管理 流量 0 ~15 L/min

MHG25

2-98%管理 流量 5 ~ 500 mL/min

使用可能なガス

Air, N₂, CO₂, He, Ar

粉体物性評価 関連装置 流動性 粒子径 濡れ性

三洋貿易 科学機器部では、世界各国の様々な分析装置を扱っております。粉体物性評価では、粉体流動性、錠剤硬度計、粒子径・形状、濡れ性（NMR、接触角）などの多くの粉体物性評価装置を扱っております。

粉体流動性評価装置



回転ドラム式粉体流動性測定装置 Revolution

低負荷、動的、加熱化における評価
帯電性測定



一軸圧密式 せん断式 粉体流動性測定装置 Evolution

圧力下、貯蔵による固結性評価 サイロ設計



Mercury Scientific Inc

医薬品標準機 粉体流動性 錠剤評価



タップ密度計 オリフィス流れ性
安息角計 錠剤硬度計 摩損度計
安心の標準機 小型
リーズナブル



粒子径・形状評価装置



PS Prozesstechnik GmbH

動的画像解析式 粒子径解析システム XPT

粗大粒子、異物検知 簡便 リーズナブル
一台で湿式測定も可能
プローブ型インライン、オンラインタイプあり



三洋貿易 株式会社
科学機器事業部

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2丁目11番地

TEL: 03-3518-1196 FAX: 03-3518-1237

<http://www.sanyo-si.co.jp>

販売代理店