

真密度測定装置

BELPYCNO

セル容積: 10cm³、3.5cm³、1cm³



ワンタッチで高精度自動測定

BELPYCNO

特長 Features

- 高分解能密度測定
- 膨張室体積可変機構
- グリースレスワンタッチ機構
- タッチパネル
- JIS Z 8837とISO 12154に準拠

原理 Principle

BELPYCNOはガス置換法を用いた真密度測定装置です。

Heなどの不活性ガスを置換し、圧力変化を測定することであらゆるサンプルの密度を測定します。ガス置換による測定法ですので、試料の僅かな空隙や細孔まで拡散し、正確な密度を短時間で求めることが可能です。BELPYCNOは高分解能密度測定、膨張室体積可変機構、グリースレスワンタッチ機構やタッチパネルなどの新技術を採用し、精度と使い勝手を両立しています。



密度測定の概要および原理

● いろいろな密度

密度には、物質の真の体積のみから求める「真密度」、物質のクローズ孔を含む体積から求める「He真密度」、物質の真の体積以外の細孔や粒子間空隙などを含む「かさ密度」「タップ密度」などがあります。BELPYCNOのガス置換法による密度測定は、「真密度」もしくは「He真密度」を誰にでも正確かつ短時間で測定することができます。これらのパラメーターは粒子径や凝集状態、細孔構造（閉鎖孔を除く）に依存せず、組成比や混合比、純度などを求める指標として利用されます。

● 測定原理

本装置はガス置換法により固体試料の真密度を測定します。右図のようなサンプルの入った試料室を加圧し、バルブを開けて膨張室へガスを拡散させます。この圧力変化は膨張室との体積比となり、膨張室および試料室（サンプル除く）の体積は装置固有のパラメーターとしてあらかじめ分かっていますので、サンプルの体積が計算できます。サンプル重量をサンプル体積で割ることでよりサンプル密度 (g/cm³) を求めることができます。

BELPYCNOで測定可能

真密度 (True density)

物質の真の体積のみから求める密度



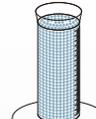
He真密度 (Skeleton density)

物質の真の体積に閉鎖孔を含む体積から求める密度
※閉鎖孔を含む

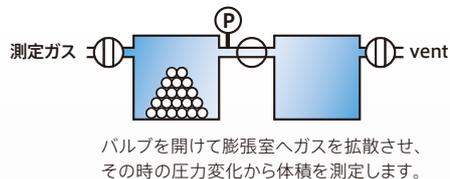
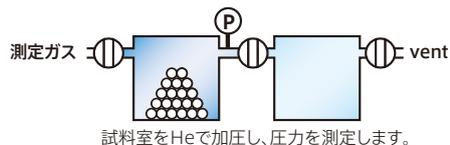


かさ密度 (bulk density)

物質の真の体積に細孔、閉鎖孔、粒子間空隙などを含む体積から求める密度



測定原理



操作性 Usability

■ 膨張室体積可変機構 (特許所有) により、幅広い条件で高精度な測定が可能

● 膨張室体積可変機構の採用

セルは10cm³、3.5cm³、1cm³の3種類をご用意しています。
正確な測定を行うには、試料室体積に合わせた膨張室体積で測定する必要があります。BELPYCNOは膨張室体積可変機構を採用し、試料室体積に適した膨張室体積で測定を行うことができ、幅広い条件で高精度な測定が可能になりました。

■ 試料室の蓋にはグリースレスワンタッチ機構 (特許所有) を採用

● セルの蓋にグリースレスワンタッチ開閉機構を採用

セルはヒンジ付きの蓋で容易に開閉できます。
グリースによる汚染や試料室体積への影響、リークなどのリスクなくいつでも安定した測定が可能になりました。

● セルおよび検定球は装置内に収納可能

装置内部にセルや検定球などの付属品が収納できますので、紛失などの恐れなく、コンパクトにご使用いただけます。

※通常時は蓋がされます



セル容積 [cm ³]	内径 [mm]	深さ [mm]
10	19.2	39.2
3.5	16.4	16.4
1.0	11.4	11.4

■ タッチパネルの採用により簡単測定

日本語／英語対応のタッチパネルを採用し、誰でも直感的にご使用いただけます。簡単な条件を入力するだけで自動測定が可能です。

精度判断モード…設定した精度に達するまで測定を行います。

測定回数モード…設定した回数まで測定を行います。

測定条件が決まればサンプルID、重量を入力するだけで測定開始です。重量は電子天秤からの自動取り込みに対応していますので、入力ミスリスクを最小限に低減できます。測定結果はタッチパネル上で確認できます。一覧表示や詳細表示、結果の出力にも対応していますので、データ管理も容易に行っていただけます。



測定結果の出力例

テキストファイルで出力されるためそのままレポート形式で印刷可能。

また、Microsoft Excel等の表計算ソフトで開けば表管理が可能です。

測定結果詳細

測定結果詳細

測定装置 : SEI-Pvno Ver1.04A
 シリアルNo. : 0000
 サンプルID : 30-30000000
 サンプル質量 : 107.03701 g
 パージ回数 : 10 回
 測定モード : 精度非表示
 測定回数 : 10 回
 標準偏差 : 0.02 %
 平衡時間 : 60 Pa
 平衡時間 : 30 sec
 基本容積設定 : [10.0]
 検出圧力 : 17.8925 cmHg
 検出圧力 : 12.7888 cmHg
 測定日時 : 2017/08/31 09:24 ~ 09:50

測定回数	種類	質量 [cm ³]	温度 [°C]	経過時間
1	L-1181	14.5050	25.0	00:17:49
2	L-1181	14.5050	25.0	00:18:00
3	L-1181	14.5048	25.0	00:18:12
4	L-1181	14.5055	25.0	00:18:25
5	L-1181	14.5018	25.0	00:22:20
6	L-1181	14.5059	25.0	00:24:44
7	L-1181	14.5050	25.0	00:25:01
8	L-1184	14.5048	25.0	00:29:29
9	L-1181	14.5056	25.0	00:34:16
10	L-1181	14.5044	25.0	00:34:16

標準平均値 : 7.1182 cm³ 標準偏差 : 0.0006 cm³
 密度平均値 : 14.5144 g/cm³ 標準偏差 : 0.0012 g/cm³

測定結果一覧

測定結果一覧

測定装置 : SEI-Pvno Ver1.04A
 シリアルNo. : 0000

No.	測定日	時刻	SampleID	材料質量 [g]	材料体積 [cm ³]	密度 [g/cm ³]	温度 [°C]
1	2017/08/31	09:19	30-TC10-0003	107.0371	7.1182	14.5085	14.5048
2	2017/08/31	08:46	30-TC10-0002	107.0345	7.1182	14.5085	15.0112
3	2017/08/30	21:25	30-TC10-0001	107.0345	7.1182	14.5085	14.5085
4	2017/08/30	18:48	30-TC05-0003	31.33789	2.1621	14.954	14.8951
5	2017/08/30	18:09	30-TC05-0002	31.33789	2.1621	14.954	14.8954
6	2017/08/30	15:18	30-TC05-0001	31.33789	2.1621	14.954	14.8208
7	2017/08/30	09:59	30-TC01-0003	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
8	2017/08/30	09:25	30-TC01-0002	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
9	2017/08/30	09:43	30-TC01-0001	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
10	2017/08/30	08:41	30-TC01-0004	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
11	2017/08/30	19:25	30-TC01-1003	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
12	2017/08/30	18:46	30-TC01-1002	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
13	2017/08/30	18:03	30-TC01-1001	53.3343	3.6624	14.578	14.8208
14	2017/08/25	13:22	30-TC25-201	11.60769	0.8084	14.5077	14.5077
15	2017/08/25	13:04	30-TC25-102	11.60769	0.8084	14.5077	14.5077
16	2017/08/24	18:47	30-TC25-101	11.60769	0.8084	14.5077	14.5077
17	2017/08/10	15:28	30-TC01-0003	53.3343	3.6624	14.578	14.8246
18	2017/08/10	14:24	30-TC01-0002	53.3343	3.6624	14.578	14.8246
19	2017/08/10	12:46	30-TC01-0001	53.3343	3.6624	14.578	14.8246
20	2017/08/09	17:26	30-TC01-1002	53.3343	3.6624	14.578	14.8078
21	2017/08/09	16:18	30-TC01-1001	53.3343	3.6624	14.578	14.8078

仕様 Specifications

測定方法	ガス置換法
本体試料容量	10cm ³ , 3.5cm ³ , 1cm ³
測定精度	0.03% F.S. + 0.03% Reading
再現性	0.02% F.S.
前処理方法	パージ、Flow、真空排気(オプション)
前処理導入圧	0~145kPa(G)
使用ガス	He、N ₂ 、その他不活性ガス
測定導入圧	145kPa(G)
測定繰り返し回数	最大100回
データ平均値	最大10回
測定温度	15~35°C(循環水槽使用:15~50°C(オプション))
校正方法	検量球による自動検量
通信(入力)	RS232C(ラベルプリンタ)
通信(出力)	RS232C(天秤データ通信)
ガス	He、その他不活性ガス 150kPa(G)、1/8" Swagelok継手
電源	AC90-250V(50-60Hz)、200W
外形寸法・質量	270(W)×170(H)×300(D)mm 8kg



※掲載されている製品の価格・仕様・外観は予告なしに変更する事があります。予めご了承ください。
※カタログ記載の製品(貨物・役務)は、輸出国・用途などによっては「外国為替および外国貿易法(外為法)」による輸出規制品等に該当する場合があります。
規制品に該当する製品(貨物・役務)の輸出に関しては、日本政府の審査を受けて許可・承認等を得る必要があります。

マイクロトラック・ベル株式会社

<https://www.microtrac.com>

〒559-0031 大阪市住之江区南港東8丁目2番52号 TEL:06-6655-0360 (代表)

E-mail : sales-all@microtrac-bel.com

- 東京営業所 TEL:03-6457-6707 FAX:03-5155-2424
- 名古屋営業所 TEL:052-228-0792 FAX:052-228-9586
- 大阪営業所 TEL:06-6655-0362 FAX:06-4703-8901
- 東京アプリケーション ラボ TEL:03-6457-6707 FAX:03-5155-2424
- 大阪アプリケーション ラボ TEL:06-6655-0362 FAX:06-4703-8901

●代理店・特約店



part of **VERDER**
scientific