

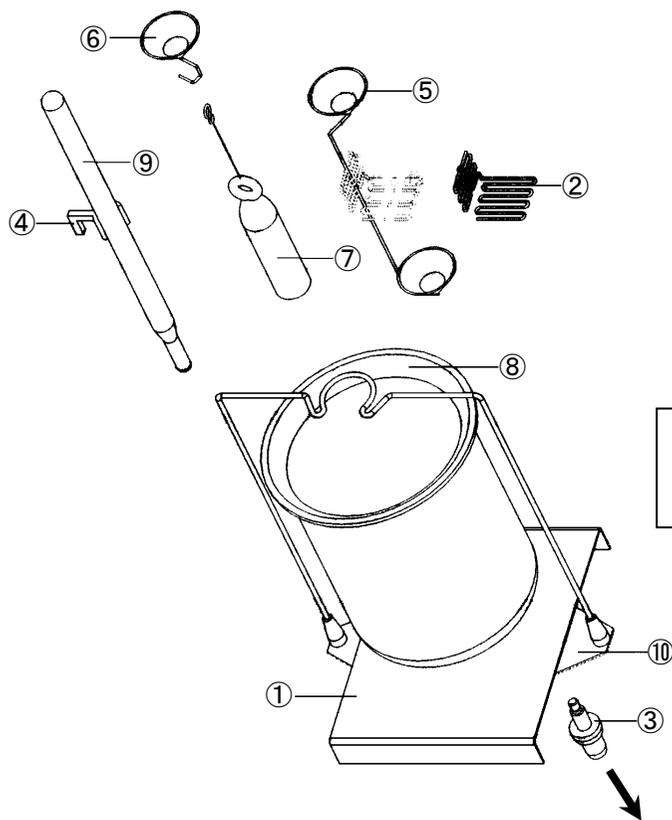
XFR シリーズ

比重（密度）測定オプション

取扱説明書

新光電子株式会社

1 測定器具の据え付けと各部品の名まえ



セットしたサーポートフレームのベースに台座をかぶせます。台座の上にビーカーを載せます。

天びん本体へセット

天びんの計量皿と保護リングを外します。フレーム軸を取り付けたサポートフレームを天びんにセットします。

No	名称	No	名称
①	台座	⑥	フック付きカップ
②	試料の水浮き防止ストッパー	⑦	液体密度測定用ガラスサンプル
③	フレーム軸[33mm]	⑧	ビーカー
④	温度計ホルダー	⑨	温度計
⑤	ダブルカップ	⑩	サポートフレーム

2 比重測定アプリケーションの選択

アプリケーション・メニューを起動するには、「MENU」キーを押して「DENSITY」アプリケーションを選択します。

• SELECT APPLICATION		
SET APP.	OFF	通常の計量モード

	DENSITY	比重測定

比重測定の定義に必要なサブメニューが、「SETUP APPLICATION」メニューに表示されます。

3 比重測定の設定

• SETUP APPLICATION		
DENSITY	MODE SOLID ON BOTTOM	計量皿上の容器に載せた固体の比重
	MODE SOLID IN AIR	固体比重測定
	MODE LIQUID	液体密度測定
	MODE SOLID POROUS	多孔質体の比重測定
	INDEX ON/OFF	測定値の比率計算のオン/オフ
	REFERENCE 8.000	測定値の比率計算に使用する基準比重 (単位：g/ccm、0.000 以外の場合に動作します)
	TIME BASIS 0.0	繰り返し基準時間 (単位：秒、0.0 以外の場合に動作します)
	REF. DENSITY 0.998205	試験用液体の密度 (20℃の水の密度)
TEMPERATURE 20	測定に使用する水の温度 (単位：℃単位、これに応じて REF.DENSITY が計算されます)	

「INDEX」

比率は「REFERENCE」で入力した基準比重と、測定した比重との比をパーセントで示したものです。

$$\text{比率} = \frac{\text{density1} - \text{density2}}{\text{density1}} \cdot 100\% \quad (\text{2つの比重は、常に } \text{density1} \geq \text{density2} \text{ とします。})$$

2つの連続した比重を比較するか、または最後に測定した比重を入力基準比重として比較します。

「REFERENCE」

比率計算に使用する基準比重（密度）
(単位：g/ccm、REFERENCE がゼロでない場合にのみ使用できます)

「TIME BASIS」

液中での測定は、液体が蒸発したり、中の液体や固体の揺れが止まらない等で計量値が安定せず、正確に測定し難い場合があります。このように重量値が刻々と変化している場合に、設定時間毎に液中計量値を更新して比重（密度）を再計算します。動作を停止したい場合は、設定時間を「0.0」にしてください。

「REF.DENSITY」

測定に使用する液体の密度が既に分かっている場合に、その値を入力します。

「TEMPERATURE」

測定に使用する水の温度（℃）を入力します。入力できる水温範囲は、10.0℃～40.0℃です。

4 比重プログラムの起動

«Func»を押して、比重プログラムに進みます。

“LIQUID MODE” が設定されていると、比重測定に直接進みます。他のモードの時は、下のような表示が現れます。

+ 0.998205 g.ccm OK CAL T-H2o 20.0C	試験用液体の現在の密度 ファンクションキー
--	--------------------------

ファンクションキーの設定：

キー	内容
«OK»	表示している液体の密度をそのまま使用します ⇒ 対応する比重測定を続行します。
«CAL»	試験用液体の密度を測定します（「7 “MODE LIQUID”：液体の密度」を参照）。 水以外の液体を使用して測定する場合に使用します。
«T-H2o 20.0C»	水温の設定（現在 20°C に設定）
«T-H2o -----»	水以外の液体を使用している場合の表示

5 測定結果の出力

天びんをプリンタやパソコンに接続して測定を行うと、次のようなフォーマットを出力します。

固体比重測定結果の出力

Ref. density : 0.998205 g/ccm	← 20°Cの水の密度
Temp. H20 : 20.0 C	← 水温(20°C)
Temperature :	
Air : + 30.00218 g	← 空気中での固体の計量値
Liquid : + 9.99993 g	← 水中での固体の計量値
Volume : 20.042 ccm	← 固体の体積
Density : 1.497 g/ccm	← 固体の比重(密度)
User :	

出力内容は設定した測定モード等により異なります。

6 “MODE SOLID IN AIR”：固体の比重

このモードは、固体の比重を測定するときに使用します。この場合、ダブルカップが必要です。ピーカー内の試験用液体の温度をモニターするために、温度計を使用します。

ディスプレイ	キー	手順
0.00000 g AIR SET	«0/T»	測定器具をセットし、風袋引きします。
+ 31.37250 g AIR SET	«↓»	固体を上側のカップに載せます (図1)。表示が安定したら«↓»を押します。
+ 20.00229 g LIQUID SET	«↓»	表示をゼロにしてから、固体を下側のカップに移します ^{※1} (図2)。表示が安定したら«↓»を押します。
+ 2.754 g.ccm DENSITY		固体比重 (密度) の表示 (数値が 0.1 ~ 25.0 g/ccm の範囲内の場合)
0.00000 g AIR SET	«0/T»	グラム表示に戻り、次の測定の準備ができます。

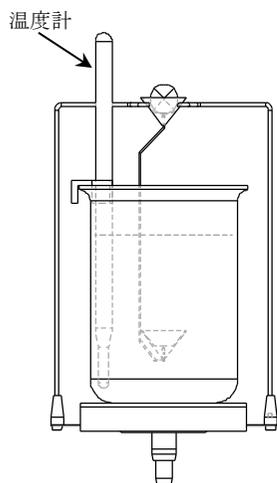


図 1

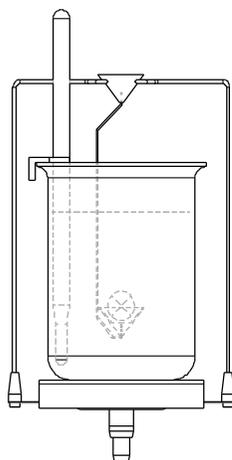
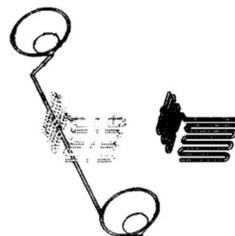


図 2

※1 固体が水に浮いてしまう場合は、付属のストッパーをご使用ください。間隔の狭い方の面を山、谷の曲げにそって、ダブルカップのフレームにはさみます。



INDEX が ON の場合^{※2}

+ 2.754 g.ccm DENSITY <->		測定値の表示中に、<-> が点灯します。
+ 1.96 % INDEX <->	«↑»	比率の表示に切り替わります。

※2 INDEX が ON になっていれば、どのモードでも使用できます。

❗ NOTE

固体を液体中で測定する時は、固体に気泡が付着しないようにしてください。測定誤差の要因となります。

7 "MODE LIQUID" : 液体の密度

このモードは、液体の密度を測定するときに使用します。この場合、天びんに内蔵してある付属のガラスサンプルのデータを基に、液体密度を計算します。このため、必ず付属のガラスサンプルをご使用ください。ビーカー内の試験用液体の温度をモニターするために、温度計を使用します。

ディスプレイ	キー	手順
0.00000 g AIR SET	«0/T»	フック付きカップをサポートフレームに取り付け (図1)、風袋引きをします。
+ 25.38298 g AIR SET	«↓»	フックにガラスサンプルを吊るします (図2)。表示が安定したら«↓»を押します。
+ 15.00426 g LIQUID SET	«↓»	液体の入ったビーカーを載せ、ガラスサンプルを吊るします (ガラスサンプルがビーカーの底に触れてはいけません) (図3)。表示が安定したら«↓»を押します。
+ 1.038 g.ccm DENSITY		液体密度の表示 (数値が0.5~2.0 g/ccm の範囲内の場合)
0.00000 g AIR SET	«0/T»	グラム表示に戻り、次の測定の準備ができます。

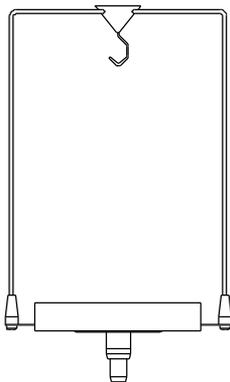


図 1

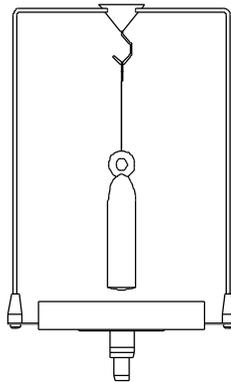


図 2

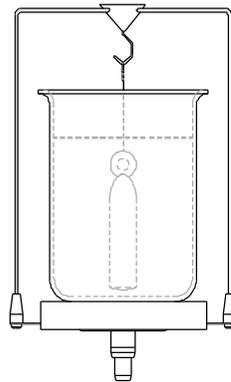


図 3

! NOTE

得られた測定値は、測定時の液体の温度における密度です。液体の温度が変われば密度も変化しますので、その都度測定する必要があります。

8 “MODE SOLID POROUS”：多孔質体の比重

このモードは、多孔質体の比重を測定するときに使用します。この場合、ダブルカップが必要です。

ディスプレイ	キー	手順
0.00000 g AIR SET	«0/T»	測定器具をセットし、風袋引きします。
+ 25.00615 g AIR SET	«↓»	多孔質体を上側のカップに載せます (図1)。 表示が安定したら«↓»を押します。
ワックス等を固体の表面に塗り、固体の孔を密封します。 その後もう一度、固体を上側のカップに載せます (図2)。		
+ 25.17145 g CLOSED PORES SET	«↓»	表示が安定したら«↓»を押します。
+ 15.04302 g LIQUID SET	«↓»	表示をゼロにしてから、固体を下側のカップに載せます (図3)。表示が安定したら«↓»を押します。
+ 2.464 g.ccm DENSITY		固体比重 (密度) の表示 (数値が0.1~25.0 g/ccm の範囲内の場合)
0.00000 g AIR SET	«0/T»	グラム表示に戻り、次の測定の準備ができます。

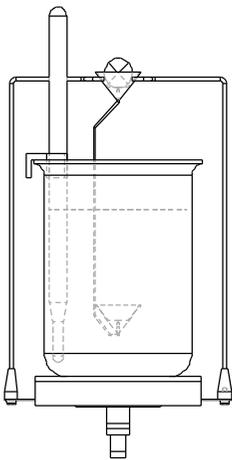


図 1

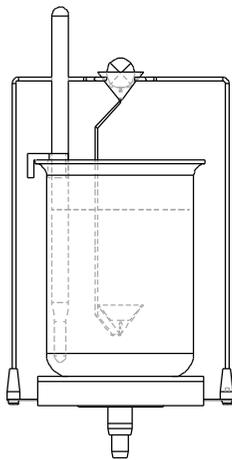


図 2

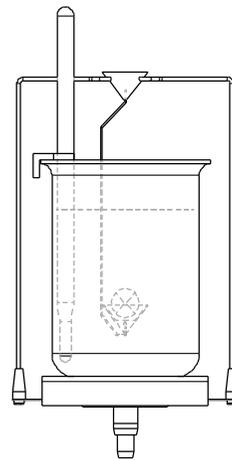


図 3

9 “MODE SOLID ON BOTTOM”：固体の比重

このモードは、液体の入ったビーカーごと計量して固体の比重を測定します。液体を入れたビーカーを直接計量皿に載せますので、ビーカーは 50cc 程度のものご使用ください。

ディスプレイ	キー	手順
0.0000 g BOTTOM SET	«0/T»	試験用液体（水等）をビーカーに入れ、計量皿へ載せま す（図1）。表示をゼロにします。
+ 75.01602 g BOTTOM SET	«↓»	固体をビーカーの底に置きます（図2）。 表示が安定したら«↓»を押します。
次に、固体を底から引き上げますが、液体に完全に浸した状態でキープしてください（図3）。		
+ 9.99995 g LIQUID SET	«↓»	表示が安定したら«↓»を押します。
+ 7.488 g.ccm DENSITY		固体比重（密度）の表示 （数値が0.1～25.0 g/ccm の範囲内の場合）
0.0000 g BOTTOM SET	«0/T»	グラム表示に戻り、次の測定の準備ができます。

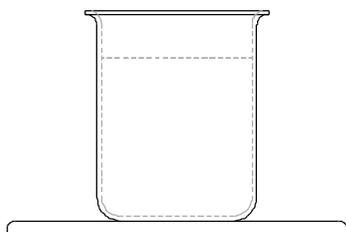


図 1

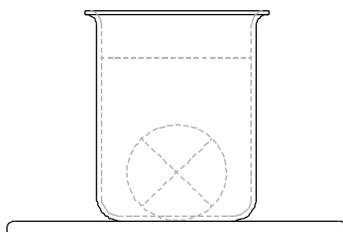


図 2

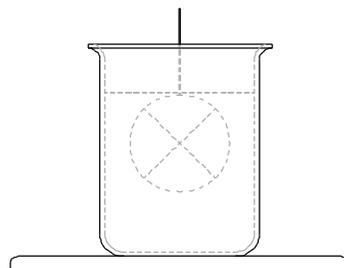


図 3

❗ NOTE

液体の蒸発が測定に影響しますので、測定はできるだけ手早く行ってください。
吊っている固体の揺れがなかなか止まらず測定値が出ない場合は、アプリケーションメニューの「TIME BASIS」を設定すると測定値を得ることができます。

未来をはかる——

新光電子株式会社

本社・東京:〒173-0004 東京都板橋区板橋1-52-1

TEL 03-5944-1642 FAX 03-6905-5526

関西:〒651-2132 神戸市西区森友2-15-2

TEL 078-921-2551 FAX 078-921-2552

名古屋:〒451-0051 名古屋市西区則武新町3-7-6

TEL 052-561-1138 FAX 052-561-1158

開発・製造: つくば事業所

【修理品受付窓口】

東京サービス係 〒304-0031 茨城県下妻市高道祖4219-71

TEL 0296-43-8357

関西サービス係 〒651-2132 神戸市西区森友2-15-2

TEL 078-921-2556

ご購入店