



手持ち型屈折計

Portabul Refractometers & Application Test Kits

携帯式デジタル式／光学式屈折計とテストキット



**Bellingham
+ Stanley**

a xylem brand

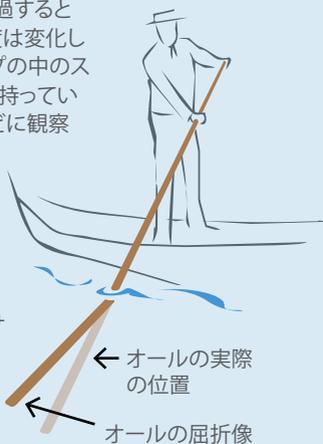
手のひらでできる 迅速・正確な濃度測定

屈折率について

光がある媒体から別の媒体へと通過するとき、材質の特性により光の進む速度は変化します。この原理は、水の入ったコップの中のストローや、図で示すように漕ぎ手の持っているオールが屈折して見える場合などに観察できます。光の速度の変化やその割合のことを屈折率と言い、それを測定する機器のことを屈折計と呼びます。

液体の屈折率は密度に対して一意的に決まるため、屈折計を用いてサンプルの純度を確認したり、サンプル溶液の濃度を測定するといった、重要な用途に使われています。そのため、屈折計は多くの場合、砂糖 (Brix、グルコース、スクロース等) や塩 (塩化ナトリウム、海水、塩化カルシウム等)、熱伝導流体 (不凍液、凍結防止剤、冷暖房装置、機械工場で使う潤滑剤) など、食品・飲料、環境、ライフサイエンス、各種工業用途等で使われるさまざまな溶液の希釈率や混合比率の測定に用いられます。

屈折計はまた、たとえばビールやワイン、りんご酒のアルコール度数の判定など、多くの試験項目の一部としても使われることもあります。



サンプル温度を素早く安定させる、ステンレス鋼製測定皿。他社より広い浅い、洗浄しやすい

超音波溶接されたABS樹脂筐体とシリコン樹脂スイッチメンブレン、持ちやすい、IP65等級の防水性能を確保!





OPTi携帯型デジタル屈折計

Bellingham + Stanley社が設計したOPTi携帯型デジタル屈折計は、高い信頼性を実現する高品質機器として英国で製造されており、さまざまな用途における非常に厳しい環境での使用に適しています。

OPTi屈折計は最新の製造技術を用いて組み立てられています。たとえば清掃が容易な測定皿はステンレス鋼射出成形法で作られ、筐体とゴム製スイッチメンブレンは超音波溶接により、湿気の侵入や過度の摩耗から保護されています。OPTi屈折計はIP65防水等級を持ち、新鮮な果物から工業用化学製品に至るまで、さまざまな製品の溶解固形物あるいは混合比率の管理にも使えます。



濃度や温度を表示
(屈折率は下4桁まで)、一目でわかる

長押しでシンプルな
ゼロ校正(水だけ)、
一押しで簡単に温度
表示

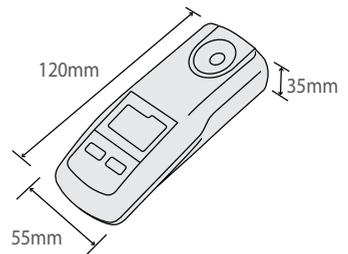
- 一目でわかる
正確な計測値をLCDにデジタル表示
- 人間工学的な使いやすさに配慮したIP65等級の防水設計
- ステンレス製の浅い測定皿
- サンプル温度が素早く安定
- 耐久性に優れたシリコンゴム製キーパッド
- UKAS校正証明書



校正証明書

基本仕様 – OPTiデジタル携帯型屈折計

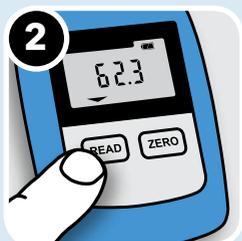
分解能(Brix/RI)	0.1 / 0.0001 (もしくは測定範囲による)
精度 (Brix / RI)	±0.2 / 0.0003 (もしくは測定範囲による)
自動温度補正(ATC)	ICUMSA / サンプル特化 / なし / AG Test
使用環境/サンプル温度範囲	5 ~ 40°C / 5 ~ 95°C
相対湿度	<95%RH (結露なきこと)
電池寿命	約10,000回(単4電池2本)



簡単操作



測定皿にサンプルを載せる



READ (測定) ボタンを押す



ZEROボタンを押すと温度を表示



ZEROボタンを押しながらREADボタンを押すと測定項目が切り替わる(ダブルスケールモデルのみ)

4種類の基本モデル

Bellingham + Stanley社のOPTi携帯型デジタル屈折計は汎用性に優れ、操作も簡単です。OPTiは業界内としては市場最小クラスの製品の一つでありながら、温度の自動補正機能も備え、オンラインでも極めて優れた濃度測定を実現します。特に、多くの測定者で作業を分担する場合にも高い信頼性を発揮します。

OPTi
ONE

OPTi Brix 0-54

仕様

型番	38-02
スケール	糖度 % (°Brix)
測定範囲	0 ~ 54
分解能	0.1
精度	±0.2

OPTi
THREE

OPTi Brix 95+

仕様

型番	38-A1
スケール	糖度 % (°Brix)
測定範囲	0 ~ 95
分解能	0.1
精度	±0.2

特殊用途モデル(食品・飲料)

型番	モデル	スケール	測定範囲	分解能
38-04	ジャム 75	糖度 (°Brix)	20 ~ 75	0.1
38-06	はちみつ	はちみつ水分%	10 ~ 30	0.1
38-54	缶詰	A 糖度% (°Brix)	0 ~ 54	0.1
		B %塩分濃度 (NaCl)	0 ~ 28	0.1
38-75	飲料分注	A 糖度% (°Brix)	0 ~ 54	0.1
		B °Brix レンゲ リコル濃度%	0 ~ 60	0.1
38-A3	養蜂家	A 糖度% (°Brix)	0 ~ 95	0.1
		B はちみつ水分%	0 ~ 30	0.1

その他のスケール

HFCS 42、HFCS 55、HFCS 90、その他にもユーザー定義のカスタムモデルが多数ご用意できます。詳細はお問合せ下さい。



下記OPTi4種類の基本モデルをご用意しております。シングルスケールかダブルスケールのいずれか、また用途に応じてハーフレンジかフルレンジが選択できます。基本モデルはいずれも「Brix」測定範囲を選択できます。分かりやすいネーミングは下記示すとおり(ONE、TWO、THREE、FOUR)です。必要に応じてカスタムデザインも可能です。

OPTi TWO

OPTi HiBrix



仕様

型番	38-33
スケール	糖度 % (°Brix)
測定範囲	40 ~ 95
分解能	0.1
精度	±0.2

OPTi FOUR

OPTi Brix 85



OPTiベルトポーチ

型番 38-016

仕様

型番	38-34
スケール	糖度 % (°Brix)
測定範囲	0 ~ 85
分解能	0.1
精度	±0.2

汎用型 & 工業用モデル

型番	モデル	スケール	測定範囲	分解能
38-13	高濃度Brix/RI	A 糖度 % (°Brix)	40 ~ 95	0.1
		B 屈折率 (RI)	1.39 ~ 1.54	0.0001
38-B1	全範囲Brix/RI	A 糖度 % (°Brix)	0 ~ 95	0.1
		B 屈折率 (RI)	1.33 ~ 1.54	0.0001
38-39	バイオ燃料	A エタノール %	0 ~ 20	0.5
		B 糖度 % (°Brix)	0 ~ 54	0.1
38-36	塩素塩分	A 塩素CaCl%	0 ~ 40	0.1
		B 塩分NaCl%	0 ~ 28	0.1

その他のスケール

食塩水、塩分、グリコール、酸比重、尿素、塩化カルシウムなど、その他ユーザー定義のカスタムモデルも多数をご用意できます。



- ・ 測定範囲 (ハーフ/フル)
- ・ スケールは(シングル/ダブル)
- ・ 40以上のモデルをご用意
- ・ 糖度またはスケールに特化した温度補正機能(ATC)
- ・ 温度表示(°C/F)
- ・ シンプルなゼロ校正(必要なものは水だけ!)
- ・ 独自の「AG溶液テストモード」

AGテストモード



OPTi屈折計には「AGテストモード」が搭載されています。これは長寿命のNISTトレーサブルに認証標準物質「AG液」を利用した独自の検証法です。スケールやATCタイプを考慮する必要はありません。

カスタムモデル

御社専用の濃度計を作りませんか？お探しのスケールが見つからないお客様には、「OPTiカスタム」をご利用いただける場合がございます。温度補正機能ATCも含めて、最短で3週間納品可能です。詳細はお問い合わせください。



全てのOPTiデジタル屈折計には標準でUKAS校正証明書が付属しています。EN ISO IEC 17025:2005に基づいて製造されたUKAS認証標準物質を使用して、OPTiの検証を行います。

OPTiデジタル屈折計(特定用途モデル)

Bellingham + Stanley社の特定用途向けOPTiシリーズは、サンプルに適合した単位・温度補償機能で測定することができます。

・ダブルスケール・多様な用途:

ほとんどのOPTi特定用途モデルはダブルスケールモデルであり、1台の携帯型屈折計で2つの測定結果が得られます。たとえば収穫期にぶどうやりんごを収穫しながら熟し具合を確認したり、自動車用・工業用冷暖房装置の希釈作業、養殖場や水族館での海水の分析作業、獣医師が行う体液テスト、最適な水分補給を実現して自身のパフォーマンスを高めたいスポーツ選手など、OPTiシリーズはあらゆる溶液測定に対応したソリューションを提供しています。

・サンプルに特化した温度補正:

一般的に使われている「Brix」糖度の温度補正機能を適用できない「ノンシュガー」溶液についても、OPTiシリーズであれば、「サンプルに特化した補正ファクタ」を用いて温度補正プログラミングすることができます。

・より高精度・簡単・便利:

測定結果がその場でデジタル表示されるため、光学式屈折計と比べても、優れた精度と便利さを実現します。



ビール、ワイン、りんご酒

型番	モデル	スケール	測定範囲	分解能
38-41	ワインAP	A %質量 w/w	0 ~ 35	0.1
		B Alcohol Probable (AP)	0 ~ 22	0.1
38-42	ワインOE-D	A %質量 w/w	0 ~ 35	0.1
		B エスケレ度 (ドイツ)	30 ~ 130	1
38-45	ワインボーム	A %質量 w/w	0 ~ 35	0.1
		B ボーム°Baumé	0 ~ 28	0.1
38-48	醸造SG	A ABV (RI-Zeiss)	10 ~ 135	0.1
		B ウォート比重 (スケール同等)	1.000 ~ 1.120	0.0005

その他のスケール °Brix、Oechsle (スイス)、KMW (Babo)、°Plato、その他にもユーザー定義のカスタムモデルも多数ご用意できます。詳しくはお問合せください。



ライフサイエンス、環境

型番	モデル	スケール	測定範囲	分解能
38-51	水産	A 海水PPT (千分の一)	0 ~ 180	1
		B 海水比重 (SG)	1.000 ~ 1.070	0.0005
38-52	スポーツ	A 尿比重 (SG) 人 (IVD以外)	1.000 ~ 1.050	0.0005
		B 糖度% (Brix)	0 ~ 30	0.1
38-53	獣医	A 尿比重 (SG) 小型哺乳動物	1.000 ~ 1.050	0.0005
		B 尿比重 (SG) 大型哺乳動物	1.000 ~ 1.050	0.0001

その他のスケール 初乳品質 (ミルク)、塩分濃度% (NaCl)、日常の塩分摂取、塩化カルシウム、蜂蜜の水分、血清タンパク質、その他ユーザー定義のカスタムモデルも多数ございます。

熱伝導

型番	モデル	スケール	測定範囲	分解能
38-71	HT-1不凍液EG C/vol	A エシレングリコール濃度%	0 ~ 60	0.1
		B エシレングリコール保護°C	0 ~ 50	1
38-72	HT-2配管EG/PG volA	A エシレングリコール濃度%	0 ~ 60	0.1
		B プロピレングリコール濃度%	0 ~ 60	0.1
38-81	HT11工場	A 濃度% (Brix) ¹	0 ~ 18	0.1
		B 屈折率 (RI)	1.33 ~ 1.38	0.0001
38-83	HT13航空	A 屈折率 (RI)	1.33 ~ 1.42	0.0001
		B FSII DIEGME ATC	0.0 ~ 0.25	0.01

その他スケール プロピレングリコール凍結温度°C/°F、エチレングリコール凍結温度°C/°F、カスタム不凍液、その他ユーザー定義のカスタムモデルも多数ございます。

自動車

型番	モデル	スケール	測定範囲	分解能
38-65	A4 尿素水®/不凍液EG/C	A DEF 尿素水	0 ~ 40	0.1
		B エシレングリコール保護°C	30 ~ -40	1
38-66	A5 DEF/不凍液EG/F	A DEF 尿素水	0 ~ 40	0.1
		B エシレングリコール保護°F	30 ~ -40	1
38-67	A6不凍液EG-PG/C	A エシレングリコール保護°C	0 ~ -50	1
		B プロピレングリコール保護°C	0 ~ -50	1
38-68	A7自動車不凍液EG-PG/F	A エシレングリコール保護°F	30 ~ -40	1
		B プロピレングリコール保護°F	30 ~ -40	1

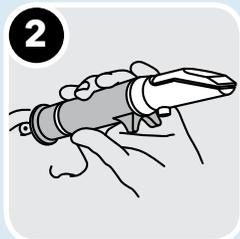
その他のスケール 濃度% (Brix)、エチレングリコール保護°F、プロピレングリコール保護°C、フロントガラスウォッシャー、バッテリー液SG、バッテリー液GO/NO-GO、その他ユーザー定義のカスタムモデルも多数ございます。

DEF/尿素水 比重計および汚れ検査試験紙については11ページを参照してください。
1.簡易な濃度測定のための機器として使われます。

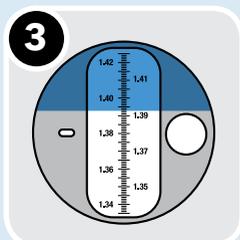
簡単操作



プリズムにサンプルを載せる



スケールを確認する



境界線の測定値を読み取る



Eclipse 屈折計には標準で校正証明書が付属しています。Eclipse 屈折計は、EN ISO IEC 17025:2005に基づいて製造されたUKAS認定の標準試料を使用して検定されます。

Eclipse光学式屈折計(プロ用モデル)

Bellingham + Stanley社のEclipse光学式屈折計は厳しい基準でイギリスで製造されており、現在は業界の中に最も高い品質を持つ光学式屈折計と信頼されています。

果実の熟度をテストを行うモデルから過酷な工業用環境で液体の監測用モデルまで、幅広いスケールで総合的なアプリケーションを提供しております。Eclipse光学式屈折計は専用ケース及び操作マニュアルや国際標準トレーサブル校正証明書が付属しており、他のブランドにな独自のメリットのある製品です。

UKAS校正証明書

Bellingham + Stanley
Langfield Road, Tunbridge Wells, Kent TN11 2JY
Web: www.bellinghamstanley.com

Product: Eclipse Handheld Refractometer Calibration Date: 09 January 2013
Code: 45-02 Certificate No.: CE0000099
Model: Brix 30
Serial No.: 639536

Certificate of calibration

This instrument has been calibrated and checked for precision at 20°C.
Analytical Grade Water¹⁾, Sucrose Calibration Standards²⁾ and Calibration Oils³⁾ were employed to check the accuracy of the instrument specified above:

Sample Type	Certified Value % Brix / R.I.	Sample Lot / Batch	Test Result ⁴⁾
Analytical Grade Water	0.00 / 1.33300	11302030	Pass
Sucrose Calibration Standard	30.00 / 1.38115	853867	Pass

(1) Refractive index values for Water are obtained from 'Revised Formulation for the Refractive Index of Water and Steam as a Function of Wavelength, Temperature and Density', adopted by the International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS) and available as part of NIST Standard Reference Database 10. Refractive indices calculated from the formulation are absolute refractive indices; conversion to refractive index against air means division by the respective absolute refractive index of air (NIST Engineering Handbook, Fluids).

(2) B + S Sucrose Calibration Standards are prepared within our UKAS accredited calibration laboratory no. 0834, accredited to ISO/IEC 17025:2005 using high purity analytical grade (AnalaR NORMAPURE) Water and Sucrose. Specifications represent maximum operational levels of impurities, and not typical analyses, ensuring a consistent degree of quality. Certificates of traceability for samples used are available on request.

(3) B + S Calibration Oils are mineral oils analysed using a high accuracy refractometer with measurements taken at 20°C and 25.0°C following B + S Laboratory Procedure Q2-101.

(4) Pass criteria is ± 0.001 division.

スナップ式採光板
により交換が簡単

食品、飲料、砂糖 & 一般用途モデル

型番	モデル	測定範囲	分解能
45-01	糖度 % (°Brix)	0 ~ 15	0.1
45-02	糖度 % (°Brix)	0 ~ 30	0.2
45-07	糖度 % (°Brix)	0 ~ 32	0.2
45-03	糖度 % (°Brix)	0 ~ 50	0.5
45-08	糖度 % (°Brix)	28 ~ 65	0.2
45-05	糖度 % (°Brix)	45 ~ 80	0.2
45-06	糖度 % (°Brix)	72 ~ 95	0.2
45-22	ワイン - °Zeiss (ABV)	10 ~ 135	1
45-27	はちみつ水分 (%)	10 ~ 30	0.2
45-81*	少量 (ネクター < 1-マイクロリットル)	0 ~ 50	0.5
45-82*	少量 (ネクター < 1-マイクロリットル)	45 ~ 80	0.2

* 当機種種の測定蓋は特殊な測定蓋で、一般モデルの蓋よりプリズムとの密着度が優れる点です。極める少量なサンプルをでも、薄く平均にプリズムに塗布することができます。



- ・ 本体はすべて金属製
- ・ 断熱性に優れたラバーグリップ
- ・ 人間工学に基づいた堅牢かつ使いやすいデザイン
- ・ 転がり防止ストッパー
- ・ 視認性に優れた高精度の目盛り
- ・ サンプル滴下方式
- ・ ロック式ゼロ合わせ
- ・ スナップオン式プリズム採光板、交換簡単
- ・ 高温・低温のサンプルに適合
- ・ シリアル番号
- ・ 校正証明書

高い防水性を備えたなめらかなヘリコイド接眼レンズ

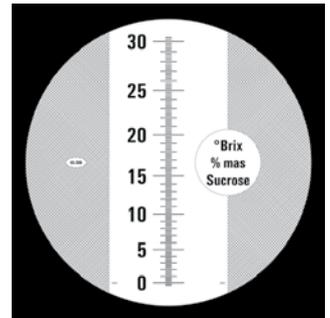


過酷な環境下での安全な取扱いに配慮した、幅広のラバーグリップ

高温のサンプルを素早く安定させる金属製プリズム筐体

工業用モデル

型番	モデル	測定範囲	分解能
45-26	でんぶん (%)	0 ~ 30	0.2
45-41	屈折率	1.330 ~ 1.420	0.001
45-44	不凍液 - °C 凍結温度	0 ~ -40	5
	- バッテリー液比重	1.1 ~ 1.35	0.05
45-45	不凍液 - °F 凍結温度	30 ~ -40	5
	- バッテリー液比重	1.1 ~ 1.35	0.05
45-46	不凍液 - % エチレングリコール	0 ~ 60	2.5
	- % プロピレングリコール	0 ~ 60	2.5
45-65	塩分濃度 (%塩化ナトリウム)	0 ~ 28	0.2



視認性に優れた高精度の目盛り

予備採光板 (×5)

型番 45-003

E-Line光学式屈折計(エコノミーモデル)

E-Line自動温度補正(ATC)シリーズの手持屈折計は、優れた汎用性を低価格で提供します。果物、飲料、糖、食品、および工業用途の濃度測定など、様々な用途に適しています。



標準モデル

型番	モデル	分解能
44-801	0～10 糖度 % (°Brix)	0.1
44-802	0～18 糖度 % (°Brix)	0.1
44-803	0～32 糖度 % (°Brix)	0.2
44-804	28～62 糖度 % (°Brix)	0.2
44-805	45～82 糖度 % (°Brix)	0.5
44-812	10～30 はちみつ水分 (%)	0.1

- 廉価版モデル
- 本体はすべて金属製
- 断熱性に優れたラバーグリップ

特殊用途モデル

44-808	E-Line水質管理用 0～100‰ 食塩水	1
	1.000～1.070 食塩水 (SG)	0.001
44-820	E-line グリコール伝熱用 0～70 EG/PG % vol/vol	5
	0～-50 EG/PG °C 保護	5
44-821	E-line 自動車用 0～-50 EG/PG 保護 (°C)	5
	1.1～1.4 バッテリー (SG)	0.05
	0～-40 フロントガラス (°C)	0.2
44-825	E-line 獣医療用 1.33～1.360 RI	0.0005
	1.000～1.050 尿素 (SG)	0.005
	0～12 血清蛋白質 g/100ml	0.2
44-828	1.3330～1.3848 RI	0.0001
44-829	1.435～1.520 RI	0.001

ワインモデル

44-809	0～40 % 質量 (°Brix)	0.2
	0～25 推定アルコールAP)	0.2
44-817	0～32 % 質量 (°Brix)	0.2
	0～140 エクスレ (ドイツ)	1
44-818	0～140 エクスレ	1
	0～27 Babo (KMW)	0.2
	0～32 % 質量 (°Brix)	0.2
44-819	0～20 ポーメ	0.2
	0～25 推定アルコール (AP)	0.2

予備採光板(×5)

型番 44-881

E-Line 80屈折計

E-Line 80屈折計は、従来の手持屈折計と比べ比較的広い測定範囲に対応可能なため、これ1台で幅広いサンプルを測定できます。この屈折計には光の入射口が2つ備わっており、透過モードと、固形サンプル用の反射モードの2方式の測定が可能です。屈折率測定用の換算表も付属します。



仕様	E-Line 80
型番	44～807
測定 スケール 1	0～50 °Brix
範囲 スケール 2	50～80 °Brix
分解能	1
ATCタイプ	マニュアル

E-Line 宝石屈折計

屈折率は、研磨された貴石および半貴石を識別・鑑定する上で最も重要な光学的特性の1つです。E-Line宝石屈折計は、宝石職人や宝石商向けの低価格軽量測定器であり、等方性と異方性(1軸性と2軸性)の識別も可能です。



仕様

型番	44-861
モデル	E-Line 宝石屈折計
測定範囲	1.30 ~ 1.81
分解能	0.01

テストキット

Bellingham + Stanley社は、ディーゼル排出液(AUS-32、尿素水)の濃度および油汚染のモニタリング用など、特定の工業用途向けに携帯用テストキットを提供しています。また、メーカーや検査機関向けに、ビール、ワイン、りんご酒のアルコール度数を測定するテストキットも提供しています。

DEF/尿素水テストキット

型番	モデル	測定範囲
38-65	OPTi Duo デジタル屈折計 自動車(尿素/不凍液)	0 ~ 50 % 尿素 0 ~ -50 °C 保護 (EG)
44-862	尿素水比重計	GO/NO GO
44-865	尿素水比重計 (SG)	1.086 ~ 1.093
44-863	水中油試験紙 (100枚入り)	



ABVテストキットコンポーネント

コード	モデル	測定範囲	分解能
38-49	OPTi Duo デジタル屈折計 醸造酒 (ABV/麦汁)	10 ~ 135 Zeiss 0 ~ 30 °Plato	1 0.1
45-22	ABV Eclipse 屈折計	10 ~ 135 Zeiss	1
44-839	比重計 (SG)	0.980 ~ 1.050	0.001
44-838	比重計ジャー		

他の手持計測器

説明	測定範囲	分解能
折畳み式高精度温度センサー	-40 ~ +250°C	0.1°C
pH PEN 10A手持型pH計	0 ~ 14 pH	0.01





Bellingham
+ Stanley

a xylem brand



当社サイト

ザイレム ジャパン
(ワイエスアイ・ナノテック株式会社)

〒210-0023
神奈川県川崎市川崎区小川町14-19
浜屋八秀ビル 3F
TEL 044-222-0009
FAX 044-222-1102

www.ysijapan.com/