

【製品保証書】

◇販売先
◇型式 N-1 α 非破壊糖度計
◇製造番号 No.
◇対象品目 1 秒 ()、2 秒 ()
透過率測定モード (200)

◇出荷日付 20yy 年 mm 月 dd 日

◇保証期限 20yy 年 mm 月

◇ご注意

- ・無償保証期間は出荷後 1 年間です。ただし、衝撃、浸水等、明らかに取り扱い上の不注意に起因するものは期間内でも有償とさせていただきます。
- ・無償保証期間を過ぎた場合であっても、製造上の問題に起因する故障の場合は無償にて修理いたします。
- ・有償修理期間は出荷後 5 年間ですが、部品の在庫がある場合は、この期間を過ぎても修理可能です。
- ・測定対象の果実が水に濡れている場合、測定の前に水気を拭き取ってから測定をするようにしてください。
- ・商品到着後 10 日以内に限り返品可能です。お支払いか返品か 10 日以内にご判断ください。(尚、返品の際の送料はお客様負担となります。ご了承ください。)

製造元：株式会社メカトロニクス

所在地：〒857-0134 長崎県佐世保市瀬戸越 4-4-26

TEL：0956-40-7802

FAX：0956-40-7803

E-mail：n-1@mechatronics.co.jp

URL：https://mechatronics.co.jp

営業時間：9 時～18 時（土・日・祝日及び弊社休業日を除く）



非破壊糖度計 N-1 α

取扱説明書・保証書



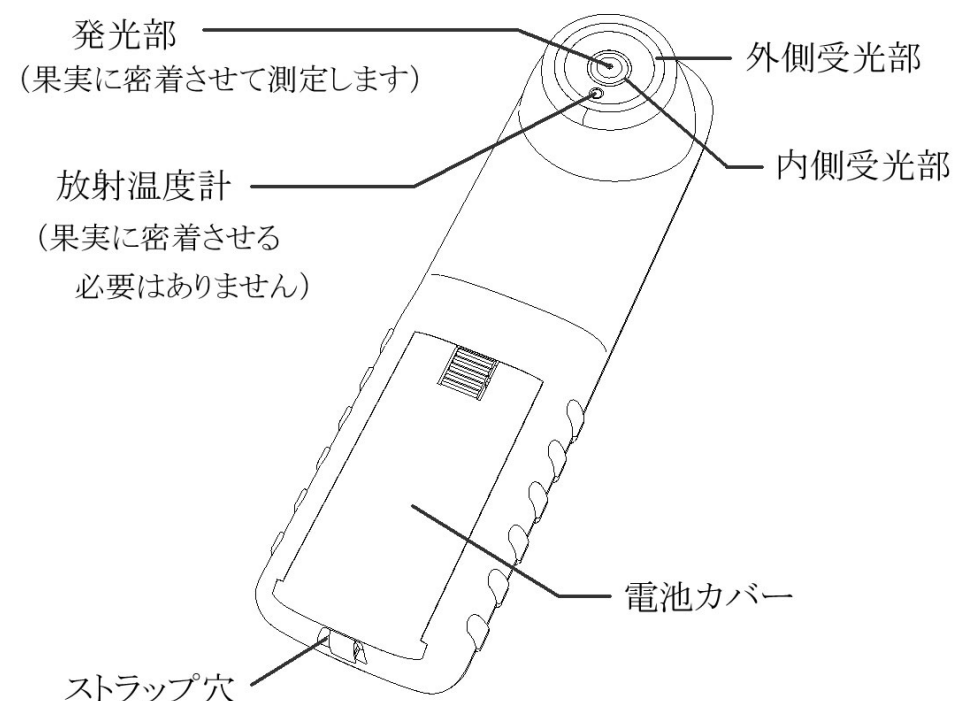
株式会社メカトロニクス

Ver. 1.4

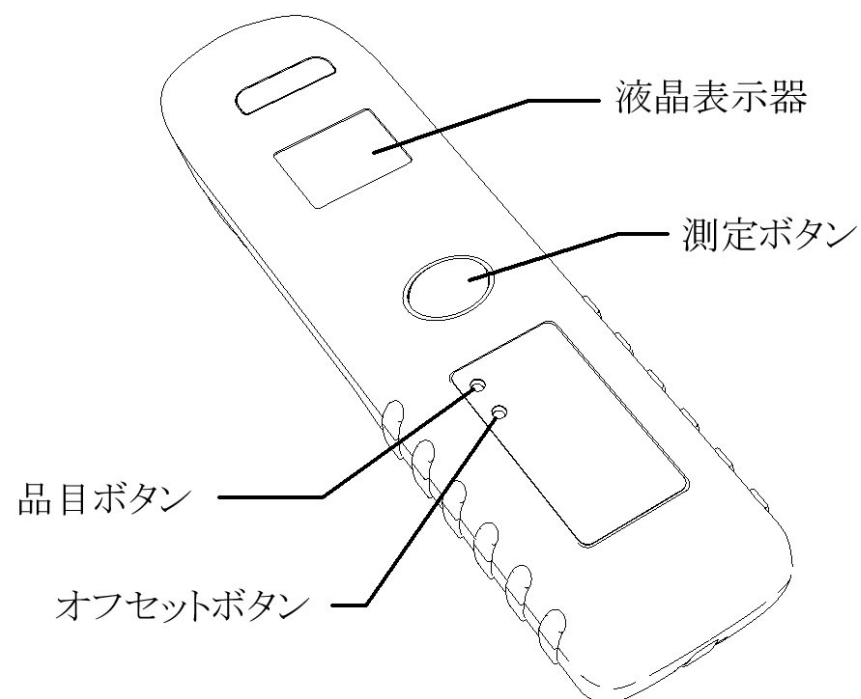
【もくじ】

各部の名称	2
測定方法	4
注意事項	4～5
対応品目の確認	6
品目の選択	7
オフセット調整	8
オフセット調整例と操作方法	11
透過率測定モード	15
りんごの蜜測定（オプション）	17
測定の範囲	18
エラーの種類と内容	19
電池の交換	20
測定のポイント	21
仕様	25
製品保証書	裏表紙

【各部の名称（測定部側）】



【各部の名称（液晶側）】



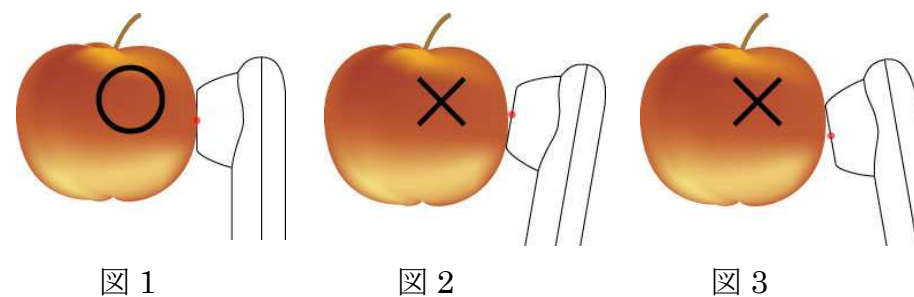
※品目ボタン・オフセットボタンは、ボールペンの先など細いもので押すことができます。

【測定方法】

測定ヘッドを果実にあて、測定ボタンを1～2秒押します。

測定開始で『ピッ!』、測定終了で『ピピッ!』というブザーが鳴り結果を表示します。

このとき、図1のように果実の表面に対して真っ直ぐに測定部を合わせてください。図2、図3の様な当て方では、誤差が大きくなります。



【注意事項】

- ① 栽培方法、品種の違いにより数度のズレが出ることがあります。
必ず屈折率式糖度計の値と比較しズレを調整してください。

- ① 糖度計を周囲温度が大きく異なる環境に移動した直後の測定は、誤差が大きくなります。
糖度計は1時間程度周囲温度に馴染ませた状態で測定を行ってください。
- ② 冷蔵庫から出した直後の果実は、表皮と内部で温度の差が大きいため誤差が大きくなります。果実は周囲温度になじませた状態で測定を行ってください。直径80mm～90mm程度の果実であれば、5～6時間程度放置することで、測定範囲である表皮から内部2cm程度までの温度差がなくなります。
- ③ 測定ヘッドの中心部が果実に密着してない場合、誤差が大きくなります。
同じ場所に何度か当て直して測定し、近い値が出せるように練習する必要があります。
- ④ 適熟の果実で精度が出る計算式です。未熟や過熟の状態では誤差が大きく出ます。
- ⑤ 測定終了ブザーが『ピピッ！』と鳴る前にボタンから指を離すと測定は中断します。
- ⑥ 測定部にはなるべく触れないようにしてください。
汚れや温度の変化によって誤差が生じます。
- ⑦ 防水構造ではありません。測定対象の表面が濡れている時は水分を拭き取ってからご利用ください。

【対応品目の確認】

測定モードの時に測定ボタンを押すと「⁰1」⁰1」という様な、果物のマークと数字が表示されます。これはお持ちの N-1α が対応している果物の品目番号です。

（複数品目に対応した N-1α の場合、現在選択されている品目番号を表示します。）

それぞれの数字は以下のように対応しています。

2秒測定モードの品目番号

01	102	202	03	04	05	07
りんご	早採りマンゴー	完熟マンゴー	桃	梨	柿	いちじく

1秒測定モードの品目番号

151	170	171	153	154	155	157
りんご	早採りマンゴー	完熟マンゴー	桃	梨	柿	いちじく

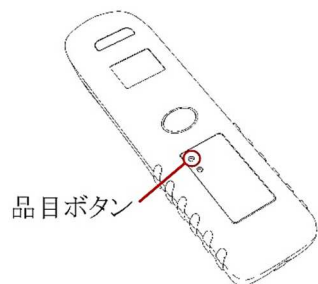
※品目は順次追加します。最新の対応品目は、弊社ホームページで御確認ください。<https://mechatronics.co.jp>

お持ちの N-1α の対応品目は



です。

【品目の選択】



品目ボタンを押すと、測定品目を変更する**品目選択モード**に入ります。品目ボタンは、ボールペンの先などで押すことができます。

品目の選択方法は以下の通りです。

- ① 品目ボタンを1回押すと、『ピピピッ！』とブザーが鳴り**品目選択モード**に入り、現在設定されている品目番号が表示されます。

※品目選択モードでは、液晶表示器に●が点滅します。

- ② 品目ボタンを1回押す毎に次のように変化します。

(例)

※装置が対応している品目番号のみ順次表示します。

- ③ 設定したい品目番号を表示させた状態で10秒間待つと『ピーー！』と長いブザーが鳴り設定変更を知らせます。装置の電源が切れ、**通常の測定モード**へ戻ります。

※**品目選択モード**でオフセットボタンを押すと、最後に表示されている品目番号で設定を更新し、その品目の**オフセット設定モード**に入ります。

【オフセット調整（ズレの調整）】

「オフセット調整」とは、



実際の糖度
(破壊式糖度計)



N-1αの値
(非破壊式糖度計)

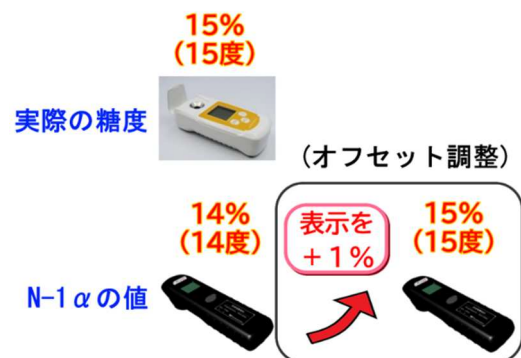
ズレをなくす調整 です。

なぜオフセットが必要？

収穫のタイミングや栽培方法の違いなどが原因で、実際の糖度※とN-1αの値にズレを生じることがあります。そのズレを補正するのが「オフセット調整」です。

※実際の糖度：通常測定している果汁の糖度
(ブリックス糖度)

(オフセット調整 イメージ 1)



N-1αの表示が実際の糖度より 1%低い時は、
表示を **1%高く** して実際の糖度とのズレをなくします。

(オフセット調整 イメージ 2)

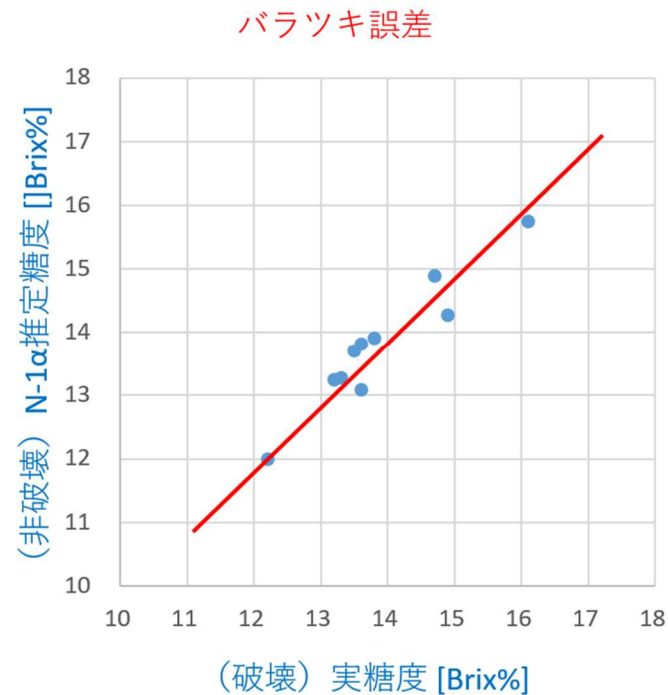


N-1αの表示が実際の糖度より 1%高い時は、
表示を **1%低く** して実際の糖度とのズレをなくします。

このように N-1αの表示を実際の糖度に合わせ込むことで、
大きなズレをなくすることができます。

非破壊糖度測定にはバラツキ誤差があります。

バラツキ誤差…次のグラフの赤い直線（実際の糖度）から
縦方向に外れている分の誤差



実際に調整する際は、8～10箇所の果物の非破壊糖度、
破壊糖度を測定する必要があります。

1～2カ所の非破壊糖度、破壊糖度でオフセット調整を行
うと、このバラツキ誤差の影響で正確に調整することが
できません。

8～10箇所に増やすことで、バラツキ誤差が平均化され、
より正確な調整が可能になります。

【オフセット調整例と操作方法】

ポイント

- ・ 1 秒モードと 2 秒モードで最適なオフセット値が異なります。**必ず使用するモードごとに設定してください。**
- ・ 「ピピピッ」 → 設定モードになった合図。
- ・ 「ピーー」 → 設定完了の合図。
- ・ 液晶画面の「●点滅」 → オフセット設定する値を選択中。
- ・ ボタンを押す回数で数値が変わるので、ゆっくり確認しながら設定。
- ・ オフセットは 0.1% 刻みで設定可能。
- ・ 設定値を素早く変更したい場合は、ボタンを長押しすると高速で調整出来ます。
- ・ 調整に使う果物の数が多いほど、補正精度が高い。

果物 8 箇所の非破壊糖度、破壊糖度でオフセット調整する例を紹介しながら具体的な操作方法を説明します。

- ① 先ず、調整前に現在のオフセット設定値が 0.0% になっていることを確認し、0.0% 以外の時は、0.0% に戻します。
※前回設定値に新しい補正が上乗せされてしまうのを防ぐ為。

- ・ offset ボタンを 1 回押すと「ピピピッ」と音が鳴り、現在設定されているオフセット値が表示されます。
その状態で offset ボタンを押す毎に下記のように 0.1% 単位で切り替わります。

0.0% → 0.1% → ... → 8.9% → 9.0%
-0.1% ← -0.2% ← ... ← -8.9% ← -9.0%

表示を 0.0% にした状態で 10 秒程待つと「ピーー」と長い音が鳴り、0.0% に設定更新されます。

- ② 測定する環境温度に十分に馴染んだ果物を N-1α で測定して記録します。

- ・ 果物も N-1α も測定環境と同じ温度でないと大きな誤差が生じて正確な調整ができません。果物は表面と内部の温度差がない状態で測定する必要があります。
- ・ 果物を持つ手には軍手などをして手の熱が伝わりにくい状態で測定することをお勧めします。
- ・ 直径 6~7cm 程度以上ある果物では、1 個につき 2 カ所測定しても問題ありません。測定する箇所にマジック等で直径 4~5cm の円を書き、側に 1~8 の番号を書くとわかりやすいです。
- ・ 1~8 の各箇所に対し、3 回当て直しながら測定して 3 回の平均値を記録します。当て方による誤差が平均化され調整の精度が上がります。

- ③ N-1α で測定した箇所の実際の糖度を測定します。

- ・ N-1α の測定値は、直径 3cm 深さ 1~2cm 程度の範囲の影響を強く受けています。マーキングした円の中心付近の果肉を切り出して汁を絞り測定します。

- ・果肉の切り出し方（表面積と深さ）は、ある程度一定にする必要があります。
切り出し方がバラバラですとそれが誤差要因になります。
果物は一般的に果皮付近の糖度が高く、種に近づくにつれ低くなる傾向があります。

次の表は測定値を記入したものです。

オフセット調整前	
N-1αの測定値	汁を絞る
非破壊糖度[%]	破壊糖度[%]
1	15.7
2	14.1
3	16.9
4	16.4
5	14.7
6	15.0
7	13.8
8	17.7
	15.5
オフセット調整前	破壊の平均値
非破壊の平均値	

オフセット調整前の非破壊糖度の平均値は **15.5%**
破壊糖度の平均値は **14.6%**
平均値のズレは、 $15.5\% - 14.6\% = 0.9\%$
非破壊が **0.9%** 高いため、低くなるように補正します。
0.9% 低く補正する場合はオフセット値を **-0.9%** に設定してください。

④ オフセット値を設定します。

この例でオフセット値 **-0.9%** を設定します。
offset ボタンを1回押すと「ピピピッ」と音が鳴り、
現在設定されているオフセット値が表示されます。
設定したい値 **-0.9%** が表示されるまで何度か **offset** ボタンを押します。表示を **-0.9%** にした状態で10秒程待つと「ピーー」と長い音が鳴り、**-0.9%** に設定更新されます。

オフセット調整前		オフセット調整後	
N-1αの測定値	汁を絞る	N-1αの測定値	汁を絞る
非破壊糖度[%]	破壊糖度[%]	非破壊糖度[%]	破壊糖度[%]
1	15.7	14.8	14.6
2	14.1	13.2	13.2
3	16.9	16.0	16.2
4	16.4	15.5	15.4
5	14.7	13.8	13.8
6	15.0	14.1	13.9
7	13.8	12.9	12.7
8	17.7	16.8	16.8
	15.5	14.6	14.6
オフセット調整前	破壊の平均値	オフセット調整後	破壊の平均値
非破壊の平均値		非破壊の平均値	

オフセット-0.9%設定

-0.9% のオフセットを設定すると、調整前の非破壊糖度の平均値は **15.5%** でしたが、オフセット調整後は **14.6%** となり、破壊糖度の平均値と同じ値になります。

以上でオフセット調整は完了です。

【透過率測定モード】

豊水梨によく発症する蜜症を判別する機能として、梨用 N-1 α には以前から「透過率測定モード」を標準で搭載していました。

この機能は、マンゴーの果肉障害の1つであるスポンジ果肉症の判別にも有効であることがわかりました。

他の品目においても果肉障害の検出に利用できる可能性があるため、「透過率測定モード」を全ての N-1 α に標準で搭載することにしました。

透過率測定モードは、品目番号「200」で登録しています。「item ボタン」で品目を切り替えてご利用ください。

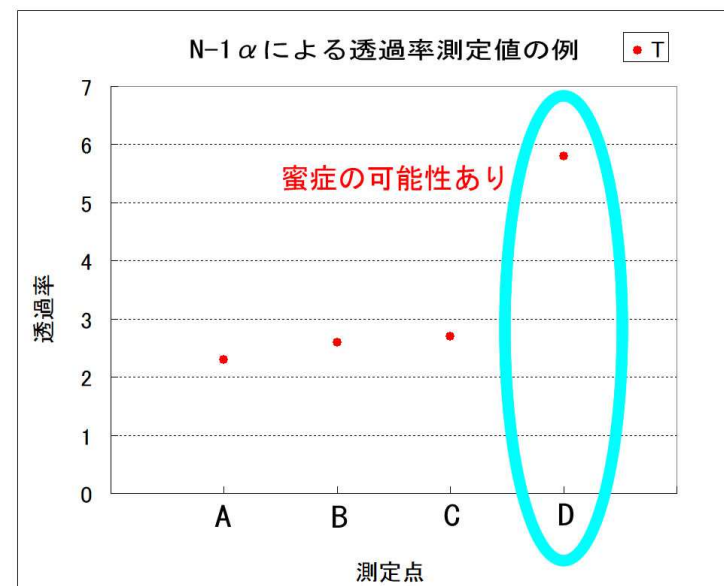
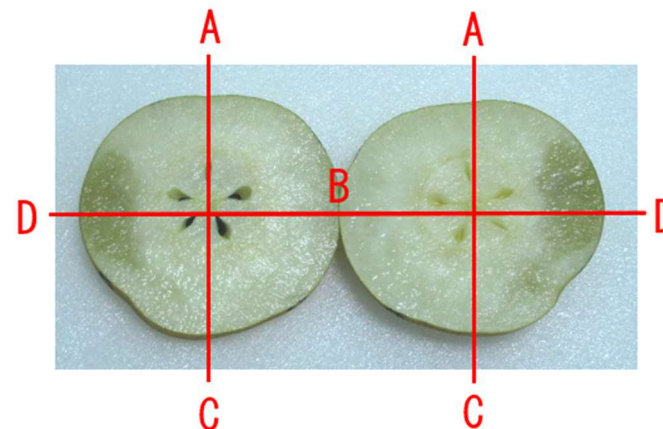
透過率測定による果肉障害の判別は、疑わしい箇所とそうでない箇所を複数点測定する必要があります。

透過率の値が他の箇所と大きく差がある箇所は、果肉障害の疑いがあります。

(豊水梨の蜜症、マンゴーのスポンジ果肉症では共に**正常な箇所に比べ透過率が高い値**になります。

現時点でこの他の果肉障害については検証できておりません。果肉障害によっては、逆の傾向になる可能性もあります。果肉障害の現物と透過率の値につきましては、ユーザー様でご確認しながらご利用ください。)

豊水梨の蜜症の例



【りんごの蜜測定】（オプション機能）

りんごの蜜測定は、オプションの蜜測定機能を搭載したりんご用N-1αのみ対応しています。

購入後にこのオプション機能を追加することもできます。

りんごの糖度を測定すると、最初に糖度を表示し、次に蜜の状態を3段階で表示します。



蜜が高い確率で入っている。



蜜が入っている可能性がある。



蜜は入っていない。

※ 蜜の測定は、ふじ、さんふじを対象としています。
又、蜜の測定は糖度の測定に比べ誤差が大きい傾向があります。りんごの赤道周回上の数点を測定し、その平均で考えてください。

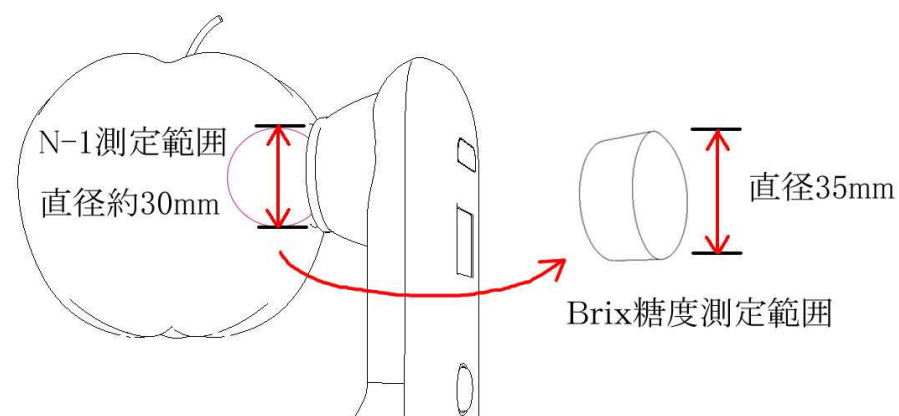
【測定の範囲】

N-1αで測定しているのはヘッド中心を端点とする直径約30mm程度の球状の部分です。

つまり、果実全体を測っているわけではなく、限定された範囲の平均糖度を測定しています。

リンゴの場合は、周囲をくまなく測定した場合、通常 0.5～1 度程度の差があります。
糖度計算式を求める相関試験においては直径 35mm×深さ 15mm の円柱形のサンプルを割り抜いて擦りおろし Brix 糖度としています。

したがって測定糖度との相関とはこの範囲との相関をさします。



【エラーの種類と内容】

- 

電池電圧低下。点滅は電池切れの予告、電池切れです。電池を交換してください。
- 

センサー飽和。明るすぎる環境で発生します。直射日光を避けて下さい。
- ①

H!

A G C飽和エラー。ヘッドの浮き等により明るすぎる場合に発生します。
- ①

L0

L E D切れ、受光量不足 エラー。対象物がない場合も発生します。
- ①

E1

同期ノイズエラー。測定光と同じ周波数の妨害光（蛍光灯等）が近くにある場合に発生します。

※電池残量が少ない場合も、このエラーが起こることがあります。
頻繁に発生するときは、電池を新品に交換して確認してください。

- ①

無効測定エラー。ヘッド浮きや、測定中の装置のブレなどが原因です。測定ヘッドに水分が侵入した際にもこのエラーが発生します。又、ガイドリングが正常に動作しない時にもこのエラーが発生することがあります。

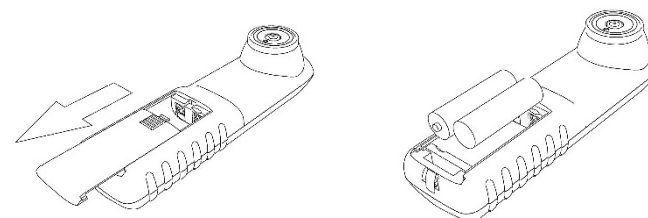
※果実を測定中に「ピッ」、「ピッ」と何度も音がする事があります。
これは装置が手ブレを感知している状態です。
手ブレが無くなりしだい、正常な測定が出来ます。

【その他のエラー】



これらのエラーは基本的に起こりませんが、発生した場合は、メーカーにお問い合わせ下さい。

【電池の交換】



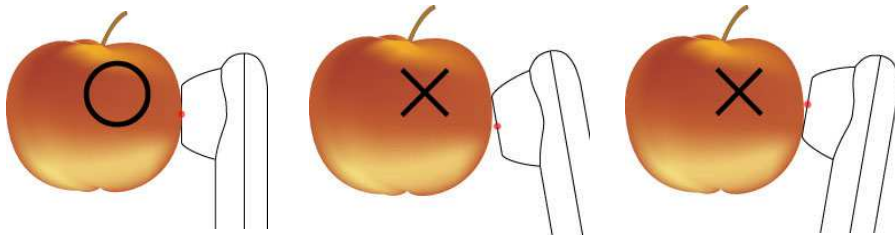
上図の様に、電池蓋を外し、単三電池のプラス極とマイナス極を間違えないようにセットしてください。

※長期間使用しない時は電池を取り外してください。

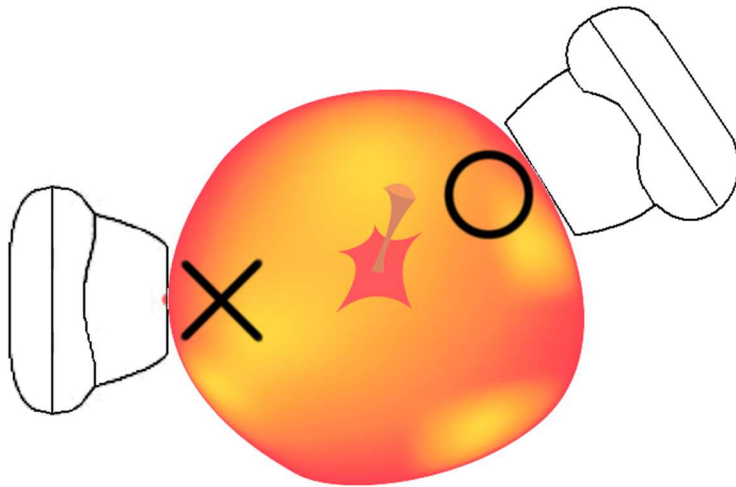
※**パナソニック製**の電池は+極凸部が他のメーカーの電池に比べ短いため接触不良を起こすことがあります。
できるだけ**パナソニック製以外の電池**をご利用ください。

測定のポイント

○果実に対して真っ直ぐに測定部をあわせて測定する

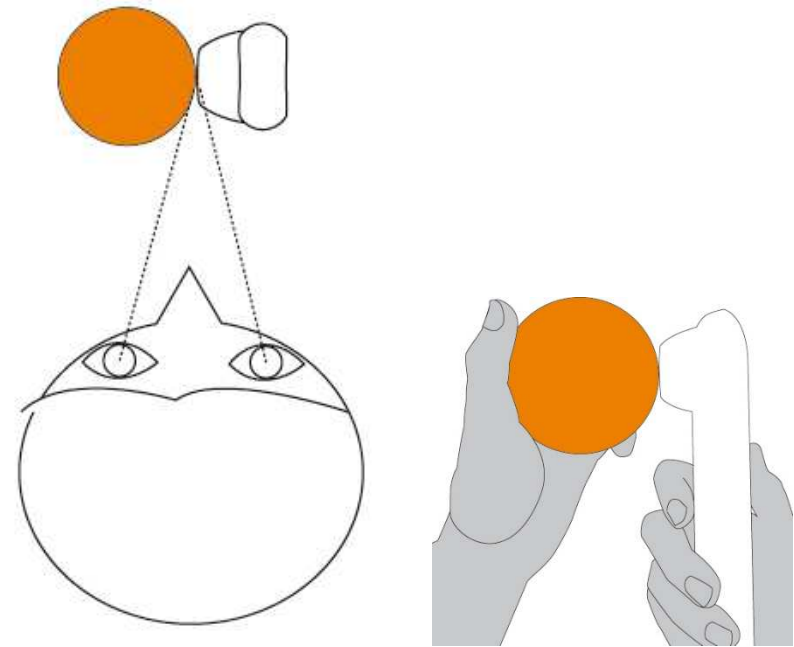


○比較的平らな部分を測定する



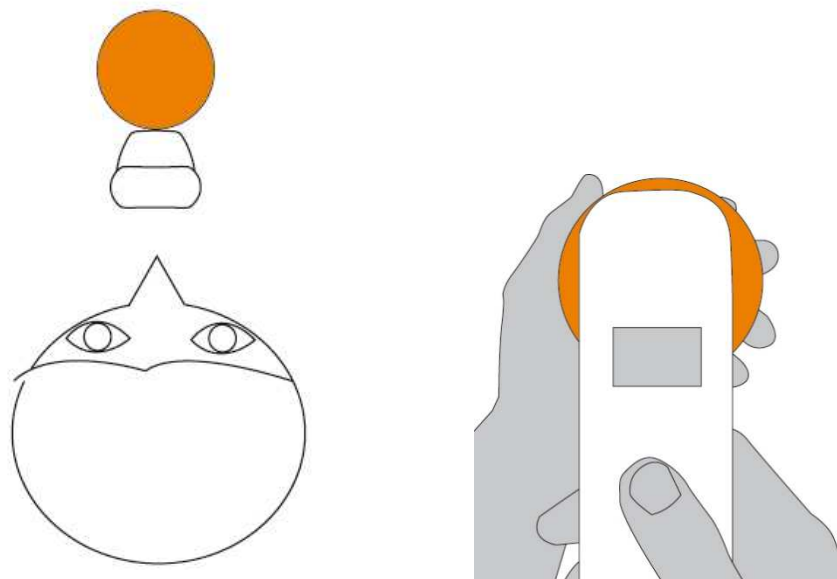
○測定ヘッドの当たり具合を確認しながら測定する
(ヘッド中央部を果実に密着させて測定する)

誤差が出にくい当て方



測定ヘッド中央部が果実から離れないよう、
接点を見ながら測定することができます。

誤差が出やすい当て方



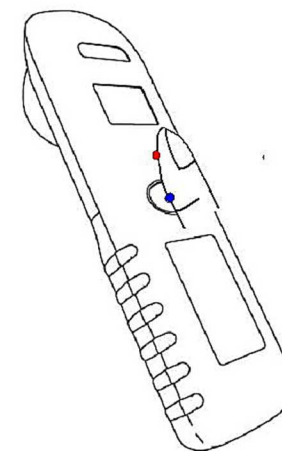
上図のように、液晶表示が見える状態で測定すると、ヘッド中央部が果実表面と密着しない状態で測定してしまうことがあります。

ヘッド中央部が果実表面から離れると、測定誤差が大きくなります。

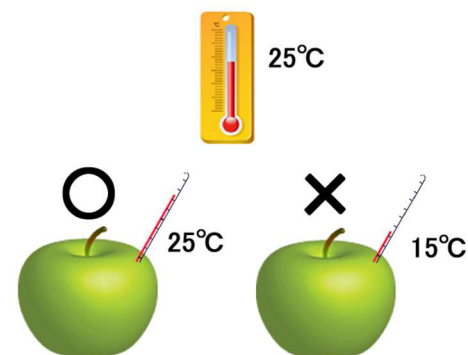
○ブレを小さくする

親指の先端をボタンではなくケースに掛かるように置きます。

親指の腹から腹の少し下でボタンを押すと、押した時のブレが小さくなり、より安定して測定できます。



○温度差がない状態で測定する



上図のように、果実と雰囲気との温度が同じ状態で測定します。
(冷蔵庫から出した果実の測定は、半日程度放置すると、温度による誤差が小さくなります。)

【仕様】

項目	仕様
測定方式	光路長補正吸収方式(TFDRS)
電 源	単三乾電池×2 本
寸 法	181mm×52mm×42mm
重 量	200 g
使用温度範囲	15℃～30℃
付属品	専用ケース等一式
保 障	無償保障期間 1 年 有償保障期間 5 年

備考
光の吸収により糖度を求めます 光源にはLEDを使用しています
5 秒間隔で 5000 回測定可能 (アルカリ電池使用時)
(長さ×幅×厚み)
電池重量を含む
環境温度が安定していること
専用ケース寸法(ハンドル除く長さ×幅×厚み) 210mm×180mm×70mm 取扱説明書、解説 DVD、単三アルカリ電池 4 本 ガイドリング (安定した値を出せない場合にご利用ください)
明らかに取り扱い上の不注意による場合を除きます 製造上の問題があった場合は無償とします。 (5 年以後も修理可能な場合がございますのでご相談下さい)

本製品は長崎県が所有する特許第 3903147 号の使用許諾を得て
長崎県工業技術センターの技術協力により開発されたものです。

SNS にで最新情報、お得な情報をお届けしています。糖度
計のことでお困り際はお気軽にメッセージしてください。



(弊社 LINE)



(弊社 Instagram)



(弊社ホームページ)