

や わ ら か さ セ ン サ ー

# SOFTGRAM

## 取 扱 説 明 書

### お ね が い

- 安全に正しくご使用していただくため、取扱説明書をよくお読みになり、内容を十分理解した上でご使用を開始してください。
- 取扱説明書はお読みになった後も本体の近くへ大切に保管してください。
- 保証書を別添付しています。  
お手数ですが、必要事項をご記入の上、弊社宛にFAXまたは弊社ホームページでのユーザー登録をお願いいたします。



# はじめに

---

この度は、SOFTGRAMをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

SOFTGRAMは、物質のやわらかさを測定する機器です。軟弾性体(豆腐から消しゴムくらいのやわらかさ)の弾性率を測定することが出来ます。

やわらかい物ほど弾性率は小さな値になります。(測定原理については付録4をご覧ください)

## お願い

- 本書の著作権は新光電子株式会社に所属しており、本書の内容の一部または全部を無断で、転載、複製することはできません。
- 製品の改良などにより、本書の内容に一部製品と合致しない箇所が生じる場合があります。ご了承ください。
- 本書の内容について、将来予告なしに変更することがあります。
- 万全を期して本書を作成しておりますが、内容に関して万一間違いやお気づきの点がございましたら、ご連絡いただきますようお願い申し上げます。
- 機器、システムの本体トラブルについては、個々のメンテナンス契約に準じた対応をさせていただきますが、本体トラブルによる作業停止などの副次的トラブルについては、その責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 保証書を別添付しています。お手数ですが、必要事項をご記入の上、弊社宛にFAXまたは弊社ホームページ([www.vibra.co.jp/vss](http://www.vibra.co.jp/vss))でのユーザー登録をお願いします。
- 本製品は外国為替、及び外国貿易法の規定により、国外に持ち出す際には日本国政府の輸出許可申請などが必要になる場合があります。
- **VIBRA**は、新光電子株式会社の登録商標です。本書に記載している会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。
- Bluetooth®ワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Inc. が所有する商標であり、新光電子株式会社はこれら商標を使用する許可を受けています。
- Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

# 重要なお知らせ

---



・本製品には、潜在する危険があることを知らねばなりません。従って本製品の操作および保守・点検を行う場合には、必ず本書に従ってください。

・もし本書に従わないか、あるいは誤用・無断改造によって発生した、いかなるケガや損害についても、新光電子株式会社は責任を負いません。







- 現在の産業装置業界では、新しい材料や加工方法、および機械の高速化によって潜在する危険が増加しています。これらの危険について、すべての状況を予測することはできません。また「できないこと」や「してはいけないこと」は極めて多くあり、取扱説明書にすべてを書くことはできません。取扱説明書に「できる」と書いていない限り、「できない」と考えてください。本製品の据付、操作、または保守・点検を行う場合は、本書に書かれていること、および本製品本体に表示されていることだけでなく、安全対策に関しては十分な配慮をしてください。
- 本書の著作権は新光電子株式会社が有し、その権利は留保されています。事前に文書で新光電子株式会社の承諾を受けずに図面、および技術資料を複写、または公開することはしないでください。
- 本書についてのご質問がある場合、またより詳しい情報が必要な場合は、機種(型式)名、製造番号をお調べの上、ご購入いただいた販売店または弊社営業部門にお問い合わせください。
- 本製品は医療行為を意図したものではありません。
- 本製品は、Bluetooth 無線通信機能を有しています。本製品を使用したことによって生じた動作障害やデータ損失などの損害については、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 製造: 新光電子株式会社

住所: 〒113-0034 東京都文京区湯島 3-9-11

# 本書の使い方

## ■本書の記号について

以下のマークが持つ意味を理解し、本書の指示に従ってください。

マーク	意味
 <b>危険</b>	遵守または回避しないと死亡または重傷を招く可能性が高い場合に使用しています。
 <b>警告</b>	遵守または回避しないと死亡または重傷を招く可能性がある場合に使用しています。
 <b>注意</b>	遵守または回避しないと軽傷、または機器・設備の損傷を招く可能性がある場合に使用しています。
<b>注記</b>	正確な測定データの保全等のための機器の適切な使用方法に関する情報について使用しています。
<b>参考</b>	操作を行うときに参考となる情報について使用しています。
	してはいけない「禁止」内容です。
	必ず実行していただく「強制」内容です。
	感電、ショートを防止するための情報について使用しています。

## ■表記について

本書では、次の表記が使われています。

本製品	製品を指します。
[電源/Ready キー]	操作キーの名称は[ ]で記載します。
「AVG.n」	表示するメッセージは「 」で記載します。
キーを押す	操作キーを軽く1回押すことを指します。
キーを長押しする	操作キーを押し続け、指示された表示に変わったら指を離します。
右を選択する	ジョイスティックを右側に倒すことを意味します（その他、上・下・左があります）。
決定する	ジョイスティックを押し込むことを意味します。

## ■本書の読み方

本書は、次の内容で構成されています。

1 使い始めるには	使用上の注意、各部の名前と機能などについて説明しています。初めてお使いになる場合は必ずお読みください。
2 基本的な使い方	電源のオン/オフ、計測に関する基本的な使い方を説明しています。また、様々な機能を設定するメニューの設定手順についても説明しています。
3 動作に関する機能	動作を変更するための設定項目について記載しています。
4 外部入出力機能	外部との通信仕様や条件などの設定項目について記載しています。
5 こんなときには	エラーが発生した場合の対処や困ったときの対処方法など、本製品のトラブルシューティング方法を記載しています。
6 お手入れのしかた	本製品のお手入れ方法について記載しています。
7 保守点検	本製品が正常な状態を保ち、安定してご使用いただくための保守点検について記載しています。
付録	仕様など必要なデータや参考情報を記載しています。

# 目次

---




はじめに.....	i
重要なお知らせ.....	ii
本書の使い方.....	iii
目次.....	v
<b>1 使い始めるには.....</b>	<b>1</b>
1-1 使用上の注意.....	1
1-2 より正確な測定をするために.....	3
1-2-1 測定環境に関する注意点.....	3
1-2-2 測定物に関する注意点.....	3
1-2-3 SOFTGRAM 本体に関する注意点.....	4
1-3 同梱品の確認.....	5
1-4 各部の名前と機能.....	6
1-5 操作キーの説明.....	7
1-6 表示画面の見かた.....	7
1-7 ブザー音の意味.....	7
<b>2 基本的な使い方.....</b>	<b>8</b>
2-1 電源のオン/オフ.....	8
2-2 オートスリープ.....	8
2-3 充電する際には.....	8
2-4 ゼロ補正をする.....	9
2-5 測定の基本操作.....	9
2-5-1 設定メニューの階層.....	10
2-5-2 設定メニューの選び方.....	10
2-5-3 測定画面の戻り方.....	10
<b>3 動作に関する機能.....</b>	<b>11</b>
3-1 ヤング率測定モード.....	11
3-2 n回平均モード.....	12
3-3 テストモード.....	13
3-4 識別ラベルの設定.....	14
3-5 履歴の出力.....	14
3-6 履歴の消去.....	15
3-7 データログ(過去履歴)機能.....	15
3-8 日付・時刻の設定.....	16
3-9 自動測定の設定.....	16
<b>4 外部入出力機能(USB 通信).....</b>	<b>17</b>
4-1 標準 USB コネクタ.....	17
4-2 通信条件.....	17
4-3 データ出力基本フォーマット.....	17
4-4 入力コマンド.....	19
4-4-1 伝送手順.....	19
4-4-2 コマンドフォーマット.....	19
4-4-3 応答コマンド.....	19
<b>5 こんなときには.....</b>	<b>20</b>
5-1 エラーメッセージ.....	20
5-2 メッセージ一覧.....	21

<b>6</b>	<b>お手入れのしかた</b> .....	<b>22</b>
6-1	先端部分.....	22
6-2	先端部分以外.....	22
<b>7</b>	<b>保守点検</b> .....	<b>23</b>
7-1	保守・点検.....	23
7-2	保管方法.....	23
7-3	廃棄について.....	23
7-4	問い合わせ先・会社情報.....	23
	<b>付録</b> .....	<b>24</b>
	付録 1 仕様.....	24
	付録 2 外形図.....	25
	付録 3 USB 通信.....	26
	付録 4 測定原理.....	26


# 1 使い始めるには


## 1-1 使用上の注意



### 危険

	<p>■ <b>AC アダプタ、電池を濡らさない</b> 感電、ショート、故障の原因になります。</p>
	<p>■ <b>濡れた手で本製品、AC アダプタに触らない</b> 感電により障害や死亡を伴う事故が発生する恐れがあります。</p>
	<p>■ <b>湿った場所で本製品を使用しない</b> 感電、ショート、故障の原因になります。</p>
	<p>■ <b>AC アダプタコード、通信ケーブルのコネクタやジャックが、濡れた状態のまま で本体に差し込まない</b> 感電・ショートや故障の原因になります。</p>
	<p>■ <b>ほこりの多い場所で本製品を使用しない</b> 粉塵爆発、火災等の事故や短絡が発生し、故障の原因になります。</p>
	<p>■ <b>爆発性雰囲気では本製品を使用しない</b> 爆発、火災等の事故の原因になります。</p>
	<p>■ <b>MSDS に従う</b> 可燃性の危険物を測定することは、爆発や火災の原因となります。</p>



### 警告

	<p>■ <b>分解・改造しない</b> けがや感電、火災などの事故、または故障の原因になります。点検や調整に関しては、ご購入いただいた販売店、または弊社営業部門・サービス部門までお問い合わせください。</p>
	<p>■ <b>定格電源以外は使わない</b> 定格外の電源を使うと、発熱、発火、故障の原因になります。</p>
	<p>■ <b>異常な状態で使用しない</b> 万一、煙がでたり、異臭がしたりするなどの異常が発生した場合は、ご購入いただいた販売店、または弊社営業部門・サービス部門に修理をご依頼下さい。そのままご使用を続けると、火災や感電の原因となります。また、お客様による修理は大変危険ですので、絶対にお止めください。</p>
	<p>■ <b>付属の AC アダプタ以外は使わない</b> 他の AC アダプタを使うと、発熱、発火、故障の原因になります。 充電が終わったら、必ず充電ケーブルを取り外してください。また、必要な充電時間を終えて充電が完了しない場合も、いったん充電ケーブルを取り外してください 所定の充電時間を超えて充電した場合、内部電池が発熱・発火・破裂する危険性があります。また、電池寿命に影響を与える場合があります。</p>
	<p>■ <b>病院内や航空機の中などでは使用しない</b> 高度な安全を要求される場所では絶対に使用しないでください。特定医療機関や航空機の計器類などの誤動作の原因になります。</p>

	<b>注 意</b>
---	------------

	<p>■ <b>衝撃を与えない</b> 破損、故障の原因になります。</p>
	<p>■ <b>揮発性の溶剤は使わない</b> 本体が変形する恐れがあります。本体の汚れは、空ぶき、または固く絞った布で水拭きしてください。</p>
	<p>■ <b>USB ケーブルを通路に這わせない</b> コードを引っ掛けて本製品が落下し、怪我や物の破損が生じる恐れがあります。</p>
	<p>■ <b>腐食性のある物質を測定しない、接触させない</b> 本体が変形し、故障の原因になる恐れがあります。</p>
	<p>■ <b>本製品に水や化学薬品をかけないでください。</b> 故障の原因になる恐れがあります。</p>
	<p>■ <b>金属部分との長時間の接触により皮膚にかゆみ・かぶれを生じる場合があります。</b> 異常を感じたら、すぐに使用を中止して医師に相談してください。</p>
	<p>■ <b>お客様自身で充電電池の取り外し、交換はしない</b> 内蔵充電電池の交換は本体を分解する必要があるため、専門知識が必要です。</p>
	<p>■ <b>本体の廃棄の際は、各自治体の規定に従って処分する</b> 本体にはニッケル水素電池を内蔵しております。</p>
	<p>■ <b>規定の充電時間を超えた充電はしない</b> 電池の液漏れの原因になります。</p>

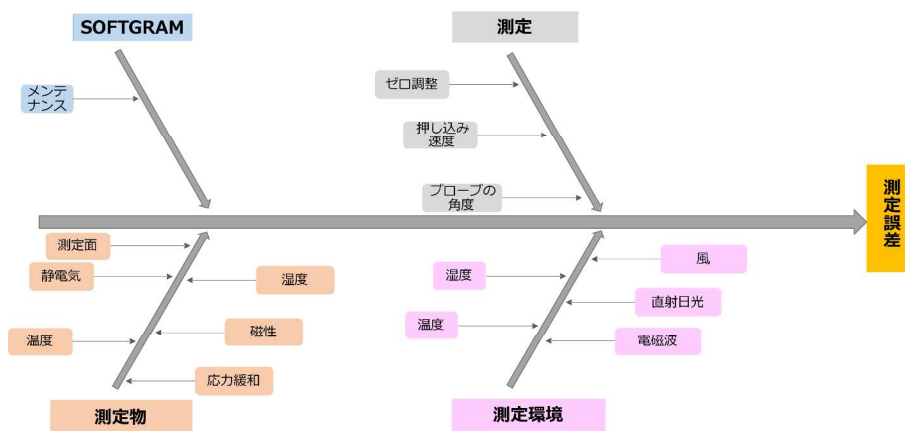
## 注 記

	<p>■ <b>冷暖房機器の風があたる場所では使用しない</b> 周囲の温度変化の影響により、正確に測定できない場合があります。</p>
	<p>■ <b>長時間、直射日光があたる場所では使用しない</b> 内部の温度が上がり、正確に測定できない場合があります。</p>
	<p>■ <b>周囲の温度・湿度の変化が激しい場所では使用しない</b> 正確に測定できない場合があります。本製品の性能保証範囲内でお使いください。</p>
	<p>■ <b>定期的に誤差を確認する</b> 使用環境や経時変化により測定値に誤差が生じ、正確に測定できない場合があります。</p>
	<p>■ <b>電波に関する注意事項</b> この機器の使用周波数帯では、電子レンジ等の産業・科学・医療用機器のほか、工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局（免許を要する無線局）および特定小電力無線局（免許を要しない無線局）が運用されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 他の機器からの電磁干渉を防ぐために、本機の近傍に携帯電話などを近づけないでください。</li> <li>● 本機は、周囲に強い電磁波などが存在すると誤動作を起こすことがあります。機器の使用時、意図せぬ誤動作が発生した場合は、電磁環境の状況を調査し、必要な対策を実施してください。</li> </ul>

## 1-2 より正確な測定をするために

より正確な測定を行うためには、測定における誤差となる要因を極力少なくする必要があります。誤差の要因となるものには、SOFTGRAM 自体の器差や性能以外にも、測定物の性質や状態、測定環境（振動、温湿度など）などと、さまざまなものがあります。SOFTGRAM による測定では、これらの要因が直に測定結果に影響します。

### 【特性要因図】



### 1-2-1 測定環境に関する注意点

温度 / 湿度	→ 温度変化による結露や表示値のドリフトを避けるため、室温はできるだけ一定に保つようにしてください。 エアコンの風が直接あたる場所や直射日光のあたる場所は、急激な温度変化が生じるため、正確な測定ができない場合がありますので避けてください。 → 湿度が低いと静電気が発生しやすくなり、正確な測定ができない場合があります。
電磁波	→ 強い電磁波を発生させる物が本製品の近くにある場所は、電磁波の影響により、正確な測定ができない場合がありますので避けてください。

### 1-2-2 測定物に関する注意点







特性	→ SOFTGRAM で測定できるのは軟弾性体です。SOFTGRAM を押し付けても変形、反発しない物質は測定できません。
静電気	→ 一般に、合成樹脂やガラスは電気絶縁性が高く、静電気が帯電しやすくなります。帯電した測定物やその容器を測定すると、測定値の繰り返し性は悪くなります。このため、測定物が帯電している場合は必ず除電してください。
磁性	→ 磁気の影響を受けた測定物は、繰り返し性が悪くなる場合があります。 磁気を帯びた測定物を測定する場合、測定物を消磁してください。
測定物の温度と湿度	→ 測定物は温度や湿度により弾性率が変化する場合があります。一定の温度や湿度で測定してください。
測定面	→ 測定面に凹凸があると正確に測定できない場合があります。
応力緩和	→ 同じ場所を繰り返し測定すると、応力緩和の影響で測定値が変化する場合があります。
厚さ	→ 5mm以下の測定物では、測定物の下の物質の影響を受けます。

### 1-2-3 SOFTGRAM 本体に関する注意点

ご使用になる前に	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本製品をお使いになるには、「充電」(2-3 充電する際には 参照)と「日付、時刻の設定」(3-8 日付、時刻の設定 参照)が必要です。</li> </ul>
使用上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本体を強い力で握らないでください。</li> <li>● 衝撃に弱く、容易に破損する可能性があります。慎重に取り扱ってください。</li> <li>● 本製品は防水構造ではありません。</li> <li>● 本製品は滅菌、超音波洗浄、熱湯消毒(50℃以上)等はできません。消毒する場合は、センサ先端部を消毒用アルコール綿で清拭し自然乾燥させてください。本体は、乾いた布で乾拭きか固く絞った布で水拭きしてください。</li> <li>● 充電中、本製品に接続した USB ケーブルが引っかからないように、置く場所に注意してください。</li> <li>● 机などに置くときは直接ではなく、付属の専用置き台の上に置いてください。</li> <li>● 使用するときは必ずストラップをつけて使用してください。</li> <li>● 本体を振り回さないでください。</li> </ul>
測定上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 測定面に平行の力(「被測定」接触面を擦る方向の力)の計測には対応しておりません。測定面に垂直の方向に押し当ててお使いいただくようご注意ください。</li> <li>● 測定時に横方向や回転方向への力を加えないでください。</li> <li>● 測定部の表面の状態が変わると測定結果が変わることがあります。</li> <li>● 測定部の表面の状態(毛やクリームなどをつけている)で測定結果が変わることがあります。</li> <li>● 凹凸がある面では正しく測定できません。</li> <li>● 正しい方法(押し当て角度や速度)で測定が行われなかった場合、精度が保証されない可能性があります。</li> </ul>
標準サンプルに関する注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高温多湿・直射日光を避けてください。</li> <li>● 時間とともにオイルが染み出し硬くなります。1年を目安に定期点検をお勧めします。</li> <li>● 汚れた場合は中性洗剤とぬるま湯で洗ってください。</li> <li>● 表面のべたつきを軽減するために、タルク粉(ベビーパウダー)の塗布を推奨します。</li> <li>● 色移りする場合があるので、付属のケースから出さずに使用してください。</li> <li>● テストモードで数値が合わない場合は、メッセージに合わせて測定方法をご検討してください。それでも合わない場合は、当社営業担当者又はサービス担当者にご連絡ください。</li> </ul>
電池に関する注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 充電は 0-40℃の雰囲気温度範囲で行ってください。</li> <li>● 充電が終わったら、必ず充電ケーブルを取り外してください。</li> </ul>

### 1-3 同梱品の確認

箱の中には次の物が同梱されています。万一、不足や破損等がありましたら、お買い上げの販売店、または弊社営業部門・サービス部門(巻末参照)までご連絡ください。

<p>① 本体:1 ストラップ:1</p> 	<p>② 標準サンプル:1</p> 	<p>③ 専用置き台:1</p> 
<p>④ AC アダプタ:1</p> 	<p>⑤ USB ケーブル:1</p> 	<p>⑥ 収納専用ケース:1</p> 
<p>⑦ 取扱説明書:1 保証書:1 検査成績書:1</p> 		

#### ▲ 注意

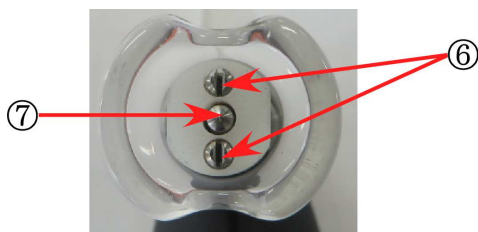
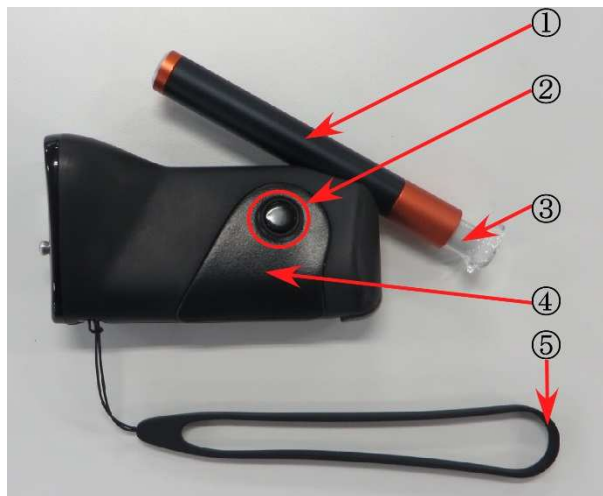
収納専用ケースは、印刷されたロゴが上面となります。天地をご確認のうえ本製品を取り出してください。

#### 参考

専用置き台を使用する際は、本製品と標準サンプルを置き台の溝部分に合わせて置いてください。



1-4 各部の名前と機能



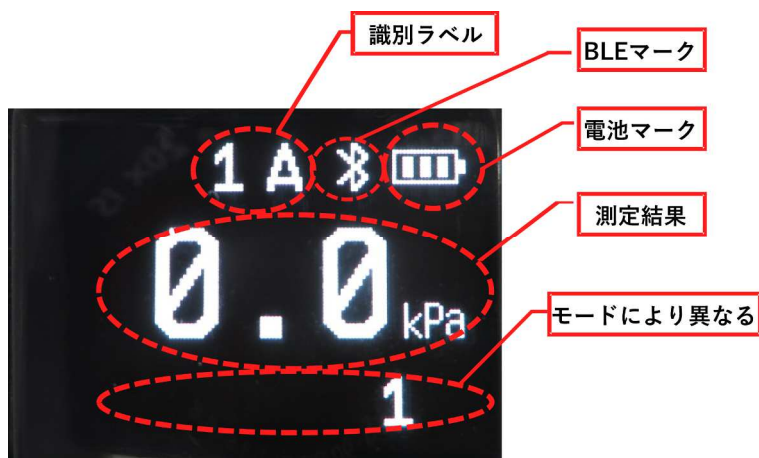
1	プローブ	7	圧子
2	電源/Ready キー	8	表示部
3	測定ガイド	9	ジョイスティック
4	グリップ	10	削除キー
5	ストラップ	11	Micro USB コネクタ
6	接触検知センサ		

## 1-5 操作キーの説明



	名称	はたらき
1	[電源/Ready キー]	SOFTGRAM の電源 ON に使います。 ON:長押し 測定モードでは、ゼロ補正に使います。 ゼロ補正:単押し
2	[ジョイスティック]	設定メニューへ入る時に使います。 上下左右の操作に使います。
3	[削除キー]	1つ前に保存したデータを削除する場合。

## 1-6 表示画面の見かた



## 1-7 ブザー音の意味

ブザー音	内容
ピピピ(高音)	n回モード、テストモードで測定回数終了時
ピッ!(高音)	キー操作、測定終了時、電源 ON
ピッ!(低音)	ゼロ調整時
ピー(低音)	エラー時

## 2 基本的な使い方

### 2-1 電源のオン/オフ

#### 1 電源を入れる



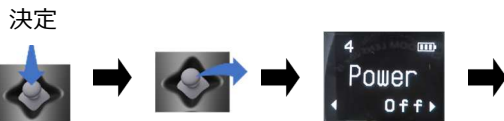
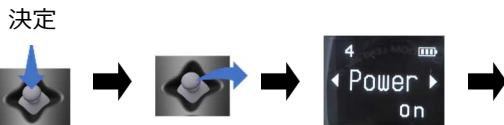
➡ [長押し]



◇ [電源/Ready キー] を長押しします  
ブザー音とともに測定モードになります

◇ 「Welcome!」が表示され、測定画面になります

#### 2 電源を切る



◇ [ジョイスティック] で決定し、右に送ります

◇ 「4 Power」を選択し、「Yes」を選択します

◇ 決定し、ブザー音がして「Good bye!」表示が出たら電源 OFF になります

#### 参考

- (1) 電源 On 後の測定モードは、電源 Off 前に設定した測定モードになります。
- (2) 3 分間操作しないで置いておくとスリープモードになります。

### 2-2 オートスリープ

3 分間操作しないで置いておくと、電池の消耗を少なくするためスリープモードになります。再度測定する際は、[電源/Ready キー]を押してください。

### 2-3 充電する際には

#### 電池残量表示



[Full]



[Empty]

#### 充電マーク



[充電中]

- 電池残量の目安を三段階で表示します。電池残量表示をご確認のうえ、充電してお使いください。
- 付属の AC アダプタと USB ケーブルを本製品の USB コネクタに接続すると、充電モードになります。
- 充電中は表示画面に「充電マーク」を表示します。
- 充電しながら測定できます。測定画面のまま USB コネクタに USB ケーブルを接続してください。
- 購入後は充電してからご使用ください。

\*本製品を充電する場合は、付属の USB ケーブル以外を使わないでください。

## 2-4 ゼロ補正をする

測定姿勢で[電源/Ready キー]を押すことを「ゼロ補正」といいます。

### 1 ゼロ補正をする



◇測定モードで [電源/Ready キー] を押します  
表示が「0.0kPa」になります

#### 参 考

- (1) SOFTGRAM の向きによりセンサの値は変化します。正しい測定には「ゼロ補正」が必要です。
- (2) 自動ゼロ補正は、測定姿勢で 1 秒静止すると自動的にゼロ補正を行います。ただし、画面表示は 0.0kPa にはなりません。

## 2-5 測定の基本操作

### 1 測定姿勢をとる



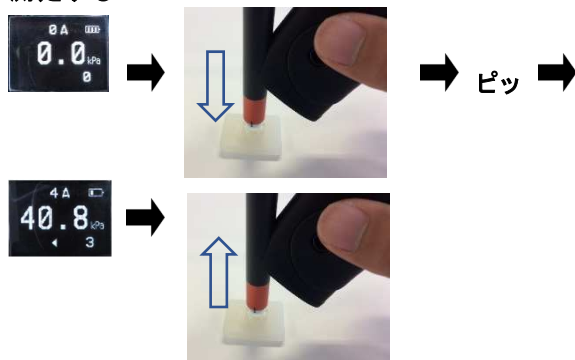
\* 落下防止のため、必ずストラップに手首を通してください

◇測定面に対してプローブが垂直になるようにガイドを当てます

### 2 ゼロ補正をする

◇測定姿勢でゼロ補正を行い、画面が「0.0kPa」になっていることを確認します

### 3 測定する



◇ゆっくり一定の速さで垂直に押し込みます  
この時、横方向や回転方向の力を加えないでください

ピッと音が出るのを確認後、離します

### 4 データを削除する



[削除キー] → ピッ →

[Delete] → [削除キー]

◇測定結果を確認して、データを採用しない場合は [削除キー] を 2 回押して削除します

### 2-5-1 設定メニューの階層

設定メニューは、SOFTGRAM の設定を行なうためのメニューです。

設定メニュー			
1	「AVG n.」	2～99	n 回平均の回数
2	「Label」	0～9	識別ラベルの数字設定
3	「Mode」	Normal / AVG / Test	測定画面のモード指定
4	「Power」	On / Off	電源 OFF 操作
5	「Output」	Yes / No	全記憶データの出力
6	「ClrAll」	Yes / No	全記憶データの削除
7	「Memory」		記憶データの確認
8	「Clock」	Yes / No	日付,時刻の設定
9	「SetM/C」	Yes / No	昇降機などを用いて自動測定する
10	「Exit」		測定画面に戻る
11	「Status」		FCC ID, 製品番号, 機種名, プログラム番号 の表示

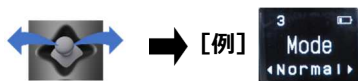
### 2-5-2 設定メニューの選び方

#### 1 メニュー画面に入る



◇測定画面で [ジョイスティック] を押して決定しメニュー画面に入ります

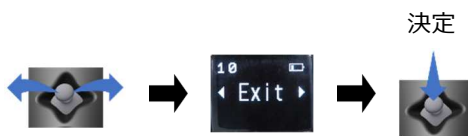
#### 2 設定メニューを選択する



◇ジョイスティックの [左右キー] で設定メニューを選択します

### 2-5-3 測定画面の戻り方

#### 1 測定画面に戻る



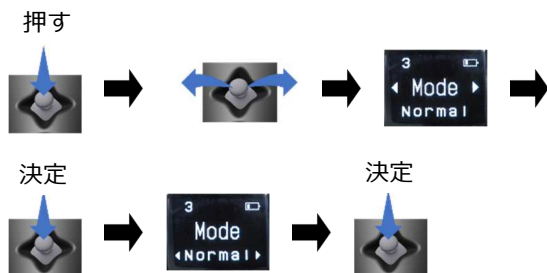
◇ [10 Exit] を [ジョイスティック] で決定しメニューから測定画面に戻ります

## 3 動作に関する機能

### 3-1 ヤング率測定モード

ヤング率測定モードは、測定をするための基本となるモードです。

#### 1 ヤング率測定モードを選択する



◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「3 Mode」を選びます

◇ 「3 Mode」で [ジョイスティック] を押して決定します

◇ [左右キー] で「Normal」を選びます

◇ [ジョイスティック] を押して決定します

#### 2 測定画面に戻る

◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります  
(2-5-3 測定画面の戻り方参照)

#### 3 測定する



◇ 測定面に対してプローブが垂直になるようにガイドを当てて測定します  
(2-5 測定の基本操作参照)

#### 4 結果を確認する



◇ 測定結果を確認します

・測定ごとに履歴回数が増えます

・ [左右キー] を押すことで過去の測定結果を確認することができます

・過去の測定値を確認中に [上下キー] を押すと、最新の測定結果へ戻ります

### 3-2 n回平均モード

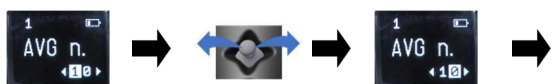
n回平均モードは、測定した結果を指定回数分平均して表示するモードです。

#### 1 平均回数を設定する

押す



押す



決定



◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「1. AVG n」を選びます

◇ 「1. AVG n」で [ジョイスティック] を押して決定します

◇ [ジョイスティック] を押して決定します

◇ 反転した数値を [上下キー] で変更します

◇ [左右キー] で桁を変更します

・2~99回まで設定できます

・1回に設定するとエラー（ブザーが鳴る）になります

◇ [ジョイスティック] を押して回数を決定します

#### 2 n回平均モードを選択する

押す



押す



決定

◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「3 Mode」を選びます

◇ 「3 Mode」で [ジョイスティック] を押して決定します

◇ [左右キー] で「AVG」を選びます

◇ [ジョイスティック] を押して決定します

#### 3 測定画面に戻る

◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります  
(2-5-3 測定画面の戻り方参照)

#### 4 測定する

◇ 測定面に対してプローブが垂直になるようにガイドを当てて測定します  
(2-5 測定の基本操作参照)

#### 5 結果を確認する



測定値



CV 値



平均値

◇ 測定結果を確認します

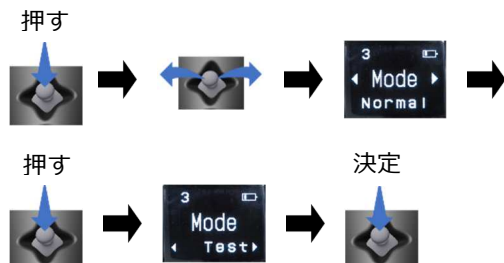
・ [左右キー] を押すことで、測定値、平均値、CV 値を切り替えて確認できます

・ 平均回数分、測定が終了するとブザーが鳴り平均表示に切り替わります

### 3-3 テストモード

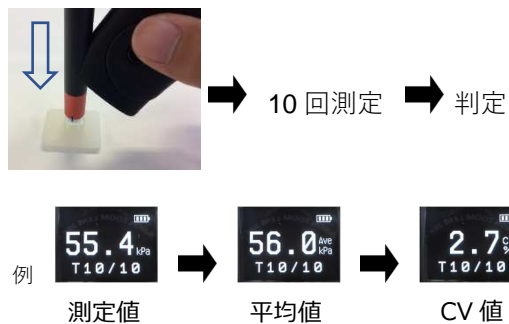
テストモードは、標準サンプルを測定した結果を 10 回平均し機器に登録されている弾性率と比較します。機器の故障の判定や測定者の練習に使用します。

#### 1 テストモードを選択する



- ◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります
- ◇ [左右キー] で「3 Mode」を選びます  
「3 Mode」でジョイスティックを押して決定します
- ◇ [左右キー] で選択し「TEST」を選びます
- ◇ [ジョイスティック] を押して決定します
- ◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります  
(2-5-3 測定画面の戻り方参照)

#### 2 標準サンプルを測定する



- ◇ 標準サンプルを 10 回測定します
- ◇ 10 回測定が終わったら判定画面が出ます

判定結果	標準サンプルとの誤差 ±20%以内	CV 値
Great	OK	5%以下
Good	OK	10%以下
Check Sample	NG	10%以下
Retry	NG	10%超

◇ [左右キー] を押すことで、測定値、平均値、CV 値を切り替えて確認できます

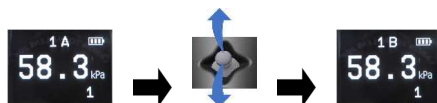
※測定結果は内部メモリには保存されません

### 3-4 識別ラベルの設定

識別ラベルとは、測定結果と測定した部位やものを紐付けるための機能で、出力や内部メモリに測定結果とともに記録されます。

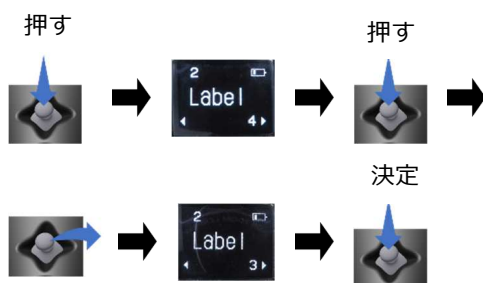
番号(0~9)と分類文字(A~Z)を組み合わせることで、部位やものなどの測定条件を区別でき、測定データの識別管理としてご使用いただけます。

#### 1 分類文字(A~Z)を設定する



◇測定画面で [ジョイスティック] を上下させて分類文字を変更します

#### 2 分類番号(0~9)を設定する



◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「2 Label」を選びます  
「2 Label」で [ジョイスティック] を押しで決定します

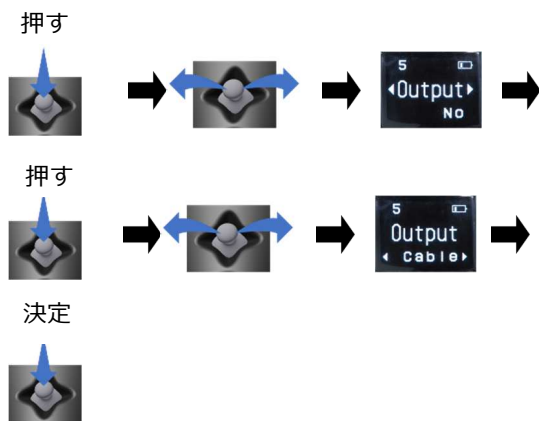
◇ 左右で分類番号を変更します  
(0~9まで設定が可能)

◇ [ジョイスティック] を押しで決定します

### 3-5 履歴の出力

内部メモリに保存されている測定データをBLE通信または、USBケーブルを用いて出力します。

#### 1 履歴の出力方法を選択する



◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「5 Output」を選びます

◇ 「5 Output」で [ジョイスティック] を押しで決定します

◇ [左右キー] で「BLE」か「Cable」を選択します

◇ [ジョイスティック] を押しで決定します

◇ [Complete] が表示されれば終了です  
[ジョイスティック] を押しでください

◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります  
(2-5-3 測定画面の戻り方参照)

### 3-6 履歴の消去

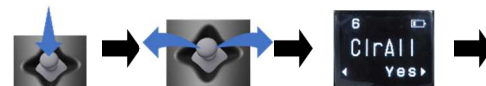
内部メモリに保存されている測定データを全て消去します。

#### 1 測定データの履歴を全消去する

押す



押す



決定



◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「6 CtrAll」を選びます

◇ 「6 CtrAll」で [ジョイスティック] を押して決定します

◇ [左右キー] で「YES」を選択します

◇ [ジョイスティック] を押して決定します

◇ [Complete] が表示されれば終了です [ジョイスティック] を押してください

◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります (2-5-3 測定画面の戻り方参照)

### 3-7 データログ (過去履歴) 機能

最大200件の測定データを内部メモリに保存することができます。

#### 1 過去履歴を確認する

押す



押す



押す



◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります

◇ [左右キー] で「7 Memory」を選びます

◇ 「7 Memory」で [ジョイスティック] を押して決定します

◇ [左右キー] でデータの履歴を切替えます

◇ [ジョイスティック] を押すとメニュー画面に戻ります

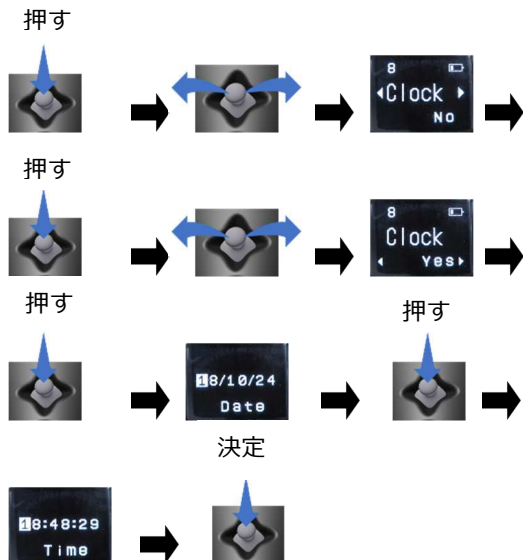
◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります (2-5-3 測定画面の戻り方参照)

※内部メモリが上限に達した場合、古いデータから上書きされます

### 3-8 日付・時刻の設定

本体の日付と時刻を設定します

#### 1 日付と時刻をセットする



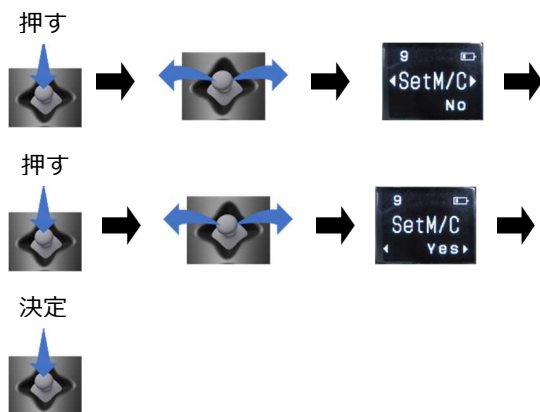
- ◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります
- ◇ [左右キー] で「8 Clock」を選びます
- ◇ 「8 Clock」で [ジョイスティック] を押し決定します
- ◇ [左右キー] で「YES」を選択します
- ◇ [左右キー] で変更する日付を選択し [上下キー] で反転している数値を変更します
- ◇ [ジョイスティック] を押し時間設定に移動します
- ◇同様に時刻の変更をします
- ◇ [ジョイスティック] を押し決定します
- ◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります (2-5-3 測定画面の戻り方参照)

### 3-9 自動測定の設定

昇降機やステージなどを用いて、自動で測定するための設定をします

- ・このモードでは自動ゼロ補正機能が OFF になります
- ・設定メニューの Power が無効になります
- ・電源を Off する場合は、Set M/C を No にしてください

#### 1 自動測定を設定する



- ◇ [ジョイスティック] で決定しメニュー画面に入ります
- ◇ [左右キー] で「9 SetM/C」を選びます
- ◇ 「9 SetM/C」で [ジョイスティック] を押し決定します
- ◇ [左右キー] で「YES」を選択します
- ◇ [ジョイスティック] を押し決定します
- ◇ 「10 Exit」を選択し測定画面に戻ります (2-5-3 測定画面の戻り方参照)

## 4 外部入出力機能(USB 通信)

外部の周辺機器と通信する場合に使用します。本製品は、Micro USB インターフェースを標準装備しています。お使いの PC にドライバーをインストールする必要があります。インストールの方法は、付録 を参照してください。

### 4-1 標準 USB コネクタ

Micro USB

### 4-2 通信条件

項目	内容	
通信方式	USB:半二重通信方式	
同期方式	調歩同期方式	
電気仕様	USB:USB2.0 準拠	
ボーレート	38400 bps	
伝送コード 構成	スタートビット	1ビット
	パリティビット	なし
	データビット	8ビット
	ストップビット	1ビット

### 4-3 データ出力基本フォーマット

・書式 測定値

文字数	1	2	3	4	5	6	7
記号	N1	N2	N3	,	C1	C2	,

文字数	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
記号	Y	Y	M	M	D	D	,	h	h	m	m	s	s	,

文字数	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
記号	P1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	U1	U2	U3	S1	S2

文字数	36	37
記号	CR	LF

※ CR,LF は、次のコードを示す(CR = 0x0d, LF=0x0a)。

※ 以降、D1~D8 を合わせて数値と称する。

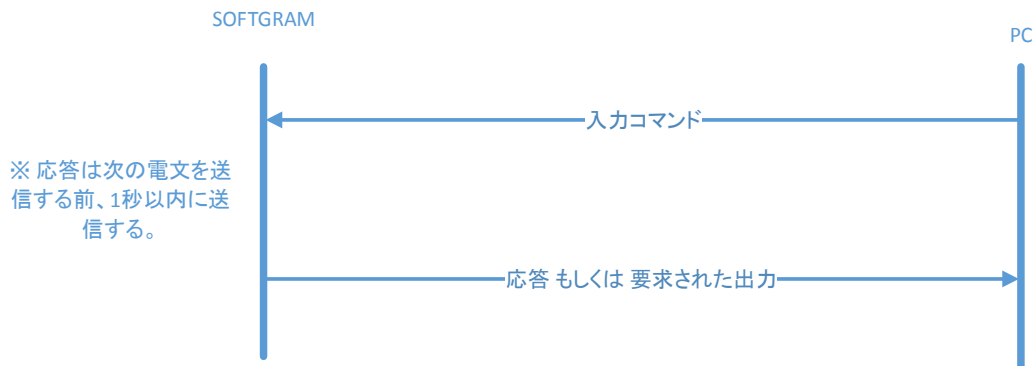
※ “,”は、コード 0x2c を表す。

## ・データの意味

記号	コード	内容					
[N1・N2・N3] 測定回数							
0～9	0x30～0x39	測定データに付加する連番。1～200番でループする					
(SP)	0x20	数値先頭部の空白 (未使用上位桁)					
[C1, C2] 測定箇所の分類							
(C1) 0～9	0x30～0x39	分類番号 (数字) を表す					
(C2) A～Z	0x41～0x5A	分類文字 (アルファベット) を表す					
[P1] (1文字) データの極性を表す							
(SP)	0x20	データが 0 又は正の時					
-	0x2D	データが負の時					
[D1～D7 / D8 / D9] (7 / 8 / 9文字) 数値データを格納する							
0～9	0x30～0x39	数値 0～9					
.	0x2E	小数点 (位置は浮動)					
(SP)	0x20	数値先頭部の空白 (未使用上位桁)					
[U1・U2・U3] (3文字) 数値データの単位を表す							
k	P	a	0x6b	0x50	0x61	kPa	キロパスカル
[S1] (1文字) 各種機能動作時の判別結果を表す							
Y	0x59	ヤング率					
[S2] (1文字) ステータスを表す							
(SP)	0x20	ヤング率					
E	0x45	データエラー (S2 以外のデータ無効)					
[YYMMDD] 年月日							
(YY) 00～99	0x30～0x39 0x30～0x39	西暦の下 2 桁					
(MM) 01～12	0x30～0x31 0x30～0x39	月					
(DD) 01～31	0x30～0x33 0x30～0x39	日					
[hhmmss] 時分秒							
(hh) 00～23	0x30～0x32 0x30～0x39	時 (24 時間制)					
(mm) 00～59	0x30～0x35 0x30～0x39	分					
(ss) 00～59	0x30～0x35 0x30～0x39	秒					

## 4-4 入力コマンド

### 4-4-1 伝送手順



### 4-4-2 コマンドフォーマット

#### ・書式 基本

文字数	1	2	3	4~	3+※1
記号	STX	B1	B2	P	ETX

※ STX,ETX は、次のコードを示す (STX=0x02, ETX=0x03)

B1 コード	B2 コード	意味	P パラメータ	応答
0x01	0x21	ゼロ調整	なし	A00: 正常終了

#### ・送信例 ゼロ調整

文字数	1	2	3	4
16進表記	0x02	0x01	0x21	0x03

### 4-4-3 応答コマンド

#### ・書式 基本

文字数	1	2	3	4	5
記号	A1	A2	A3	CR	LF

※ CR,LF は、次のコードを示す (CR=0x0D, LF=0x0A)

#### ・応答の種類

A1	A2	A3	A1 コード	A2 コード	A3 コード	内容
A	0	0	0x41	0x30	0x30	正常応答
E	0	1	0x45	0x30	0x31	異常応答 受信した内容に間違いがあります。

## 5 こんなときには

### 5-1 エラーメッセージ

#### 参 考

「対処方法」を実施してもエラーが解消しない場合は、販売店、または弊社営業部門・サービス部門(巻末を参照してください)までご連絡ください。

表示画面	メッセージ表示	説明	対処方法
起動時	ER=002	音叉データの取得できません	電源を入れ直してください
	ER=004	0ffにならないキーがあります	電源を入れ直してください
	ER=008	筐体内の温度が上がりすぎています	電源をOffし、USBケーブルを外して温度が下がるまでお待ちください
測定画面	ER=101	筐体内の温度が上がりすぎています	電源をOffし、USBケーブルを外して温度が下がるまでお待ちください
	使用中に表示が真っ暗になり、キー操作しても変化がない	静電気の影響が考えられます	削除キーを5秒以上長押しし、その後、再度電源をONにする

## 5-2 メッセージ一覧

表示画面	メッセージ表示	説明	対処方法
起動時	Set D/T	内蔵時計の電池が切れました	充電を行なってください 日付、時刻を再度設定してください
	Welcome!	起動メッセージ	
測定画面	Delete?	データを削除しますか	削除する場合は、削除キーを押してください
	Retry PressRDY	測定に失敗しました Ready キーを押してください	Ready を押して再度測定してください
	Retry Touch Vertical	接触検知センサが、正しく On になりません	再度測定をやり直してください その際、測定面に垂直に押しつけてください
	Retry CheckTip	測定後に、接触検知センサが Off になりません	測定後、測定面から離してください
	Retry Touch Slowly	押込みの速度が速く、異常終了しました	再度、測定をやり直してください 測定面にゆっくり押しつけてください
日付入力画面	Date	表示内容は日付を表す	
時刻入力画面	Time	表示内容は時刻を表す	
出力中画面	"> > > "	出力中	
	BLE n/a	BLE 通信が接続していません	
	Off Line	USB ケーブルが接続されていません	
電源断画面	Goodbye!	電源断処理中です	
測定画面	Chage	電源電圧が低下しています 充電してください	充電を行なってください
設定メニュー	Wait	処理中です	お待ちください
	Complete	処理が終了しました	ジョイスティックを押して次へ進んでください
	No Data	対象のデータがありません	ジョイスティックを押して次へ進んでください

## 6 お手入れのしかた

---

本製品にゴミや汚れが付着したまま使用すると、性能に影響を及ぼしたり故障の原因となります。

下記の内容に従って定期的に清掃を行なってください。

### 6-1 先端部分

先端部分を清掃する場合は、毛先の柔らかいブラシを使用して汚れを落としてください。

消毒する場合は、センサ先端部を消毒用アルコール綿で清拭し自然乾燥させてください。

### 6-2 先端部分以外

本体の汚れは、乾拭き、または固く絞った布で水拭きしてください。

油分などの汚れが付着した場合は、水またはぬるま湯で薄めた中性洗剤で軽く拭いて汚れを落とし、洗剤が残らないように水拭きおよび乾拭きしてください。

## 7 保守点検

### 7-1 保守・点検

本製品の性能及び安全性を維持し、長期間にわたり信頼性のある測定結果を得るためにも、定期的な保守点検を適切に実施してください。

#### 日常点検

・使用する前に本体が正常かつ安全に動作することを確認してください。

#### 定期点検(有料)

・年 1 回のメーカーによる定期校正を推奨します。

#### その他

・故障した場合は勝手に修理分解せず、当社営業担当者又はサービス担当者にご連絡ください。

・内蔵のニッケル水素電池及び有機 EL ディスプレーは消耗品です。交換の時期に差し掛かりましたら、当社営業担当者又はサービス担当者にご連絡ください。

### 7-2 保管方法

本製品は精密機器ですので、ご使用にならない時は専用の収納ケースに保管してください。

保管する際は、以下の条件を守ってください。

- ・周囲温度: -10~40[°C]
- ・相対湿度: 80%以下

次のようなところに保管すると動作不良や故障の原因となりますので、絶対に避けてください。

- ・水のかかるところ
- ・高温・多湿、直射日光、ホコリ、暖房器具のそば、塩分などを含んだ空気の影響を受けるところ
- ・振動、重圧、衝撃(運搬時を含む)のあるところ
- ・化学薬品の保管場所や腐食性ガスの発生するところ

### 7-3 廃棄について

本製品にはニッケル水素電池を内蔵しております。

廃棄の際は電池を取り外して分別をしていただき、各自治体の規定に従って処分してください。

### 7-4 問い合わせ先・会社情報

URL [www.vibra.co.jp](http://www.vibra.co.jp)

巻末参照

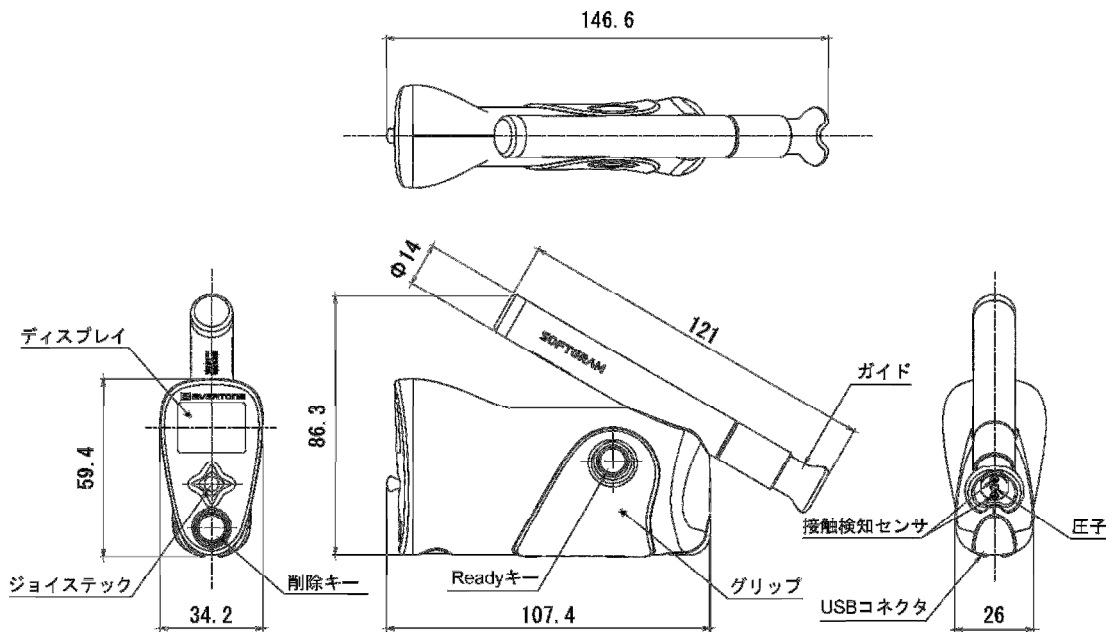
# 付録

## 付録 1 仕様

項目	内容
荷重測定方式	音叉振動式
各種機能	n回平均計算(2~99回)モード Test 機能モード(故障診断、練習) オートスリープ機能 データログ機能 ・記憶件数 200 件 ・記憶直後のデータ削除は、ワンタッチで可能 測定回数カウント機能 日付時刻入力機能 識別ラベル機能 自動ゼロ補正機能
表示	有機 EL ディスプレー フルドット 128×96 (ドット) 表示面のサイズ 22.5×16.82 (mm)
出力	Micro USB

項目	内容
電源	ニッケル水素電池(内蔵) 専用 AC アダプター(100-240VAC / 50-60Hz) USB バスパワー(専用ドライバーをインストールした PC のみ) 内蔵充電電池使用 連続駆動時間 約8時間、充電時間 約12時間
定格	専用 AC アダプター接続時 : 入力電圧 5VDC / 最大消費電流 0.7VA ニッケル水素電池駆動時 : 入力電圧 2.4VDC / 最大消費電流 0.2VA USB バスパワー 駆動時 : 入力電圧 5VDC / 最大消費電流 0.7VA
本体重量 (NET)	150g
梱包重量 (GROSS)	1700g
梱包外形寸法 (W×D×H)	325mm×295mm×150mm
使用 温度・湿度範囲	性能保証温度 : 0 ~ 40°C 湿度 : 80%RH 以下(結露のないこと)
標高・汚染度・使用環境	海拔 2000m 以下・レベル 2
材質	ステンレス、チタン、アルミ合金、アクリル、ABS、POM、ウレタンゴム
Bluetooth モジュール	FUJITSU Component 無線モジュール:FWM7BLZ20 を使用 Bluetooth Core Specification Version 4.2 準拠 FCC IC 認証 FCC ID:SQK-7BLZ20 電波法 認証番号:007-AE0249 使用周波数帯域:2.4GHz 変調方式:ガウス型周波数偏移変調(GFSK) 想定干渉距離:3m(障害物の無い場合)
耐用年数	ニッケル水素電池:3年、有機 EL ディスプレー:6年 視認性が失われ始めた時が交換時期になります
保証期間	ご購入後 1 年間

**付録 2 外形図**



## 付録 3 USB 通信

本製品は、USB による通信ができます。

### 1 USBドライバをダウンロードする

下記の WEB サイトより USB ドライバをダウンロードします。

<http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>

### 2 案内に従い、お手持ちのPCにインストールする

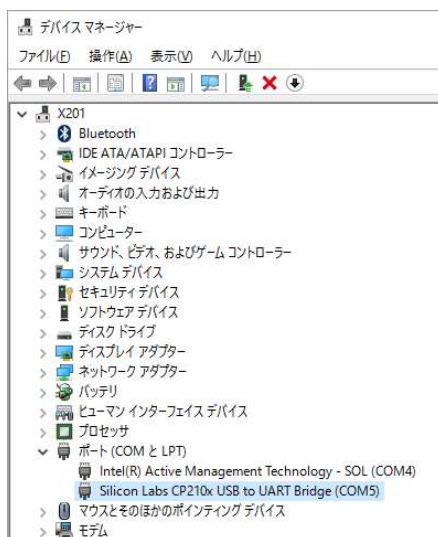
WEB サイトを参照し、ダウンロードした USB ドライバをインストールしてください。

### 3 PCとケーブルで接続する

PC とケーブルで接続し、電源を入れます。

### 4 PCの通信設定をする

- (1) 「スタートメニュー」の「コンピュータ」を右クリックします。
- (2) 「プロパティ」を開きます。
- (3) 「デバイスマネージャー」を開きます。
- (4) 「デバイスマネージャー」のウィンドウが立ち上がります。
- (5) 「ポート(COM と LPT)」をクリックする。
- (6) 「Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge(COM\*)」をダブルクリックします。
- (7) 「Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge」のプロパティが開きます。
- (8) 「ポートの設定」タブをクリックします。
- (9) 通信設定(「4 外部入出力機能」で設定した通信設定)に合わせて、PC の通信設定を行います。



### 5 電源の管理を設定する

- (1) 「電源の管理タブ」をクリックします。
- (2) 「電力の節約のために、コンピューターでこのデバイスの電源をオフできるようにする」のチェックボックスを外す。

## 付録 4 測定原理

測定サンプルに球圧子を一定量押し込み、そのときに得られた反力を測定します。Hertz の弾性接触理論を用い、押し込み量と反力から弾性率を計算します。

$$F = \frac{4}{3} \frac{E}{1 - \mu^2} \left( \frac{\varphi}{2} \right)^{\frac{1}{2}} \delta^{\frac{3}{2}}$$

$\varphi$ : 球圧子の径

$E$ : 測定物の弾性率

$\mu$ : 測定物のポアソン比

$\delta$ : 押し込み量

$F$ : 反力



### 「ユーザー登録のお願い」

この取扱説明書には、保証書が別に添付してあります。お手数ですが、必要事項をご記入の上、弊社宛てにFAXまたは弊社ホームページでのユーザー登録をお願いします。

保証書がFAXされない場合、その製品の保証をしかねることがありますので、必ずFAXしていただけますようお願い致します。

保証書は保証規定をよくお読みいただき、内容を確認されてからお手元に保管してください。

万全の検査により品質を保証しておりますが、万一、保証期間内に不都合が発生した場合は、保証規定に基づき無償で修理致します。故障と思われた場合やご不明な点がございましたら、ご購入店または、新光電子株式会社の営業部門、またはサービス部門へご連絡ください。

未来をはかる——

## 新光電子株式会社

本社・東京:〒113-0034 東京都文京区湯島3-9-11

TEL 03-3831-1051 FAX 03-3831-9659

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2-2-15

TEL 078-921-2551

ご購入店