

# デジタル電導率計

Sigma 2008A

## 取り扱い説明書



日本ソナテスト株式会社

Advanced Inspection Technology

## 安全上のご注意

この「取扱説明書」では、使用者および周辺の方々や財産に' 損害を与えないための警告表示をしています。警告表示には、警告レベルの記号と警告文の組合せになっています。内容をよくご理解のうえ、本文をお読みください。

本書中のマーク説明

<b>⚠警告</b>	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
<b>⚠警告</b>	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみが発生が想定される内容を示しています。

### ⚠警告

作業区分	警告事項
感電・火災について	本装置の分解・解体・改造・再生を行わないでください。また、本装置上には絶対に物をのせないでください。感電・火災・故障の原因となります。
	直射日光の当たる場所や暖房機の近く、湿気、ホコリの多い場所には置かないでください。 ・感電や火災のおそれがあります。
	通気孔がある機種の場合、装置内部が高温になるため通気孔をふさがないでください。火災のおそれがあります。
	万一、装置から発熱・発煙・異臭が発生したときは、電源アダプタを電源コンセントから抜いてください。そのまま使用すると感電や火災のおそれがあります。
	電源ケーブルを傷つけたり、加工したりしないでください。電源ケーブルの上に物を乗せたり、絡みつけたり、足を引っかけたりしないようにしてください。感電や火災のおそれがあります。その他のケーブル類も同様です。
	本装置の電源ケーブルは、タコ足配線にしないでください。コンセントが発熱し、火災の原因となることがあります。

作業区分	警告事項
感電・火災について	電源プラグの金属部分、およびその周辺にほこりが付着している場合は、乾いた布でよく拭き取ってください。そのまま使用すると火災の原因になります。
	電源ケーブルは、プラグ部分をもってコンセントから抜いてください。プラグが傷んで感電や火災のおそれがあります。
	電源プラグは、電源コンセントに確実に奥まで差し込んでください。差し込みが不十分な場合、感電、発煙、火災の原因となります。
	ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電するおそれがあります。
	電源ケーブルや電源プラグが傷んだり、コンセントの差し込み口がゆるいときは使用しないでください。そのまま使用すると、感電・火災の原因となります。
	使用中の装置を布でおおったり、包んだりしないでください。熱がこもり、火災の原因となることがあります。
	電源ケーブルを束ねて使用しないでください。発熱して火災の原因となることがあります。
	雷が鳴りだしたら、ケーブル類に触れないでください。感電の原因となります。
	コーヒーなどの液体やクリップなどの金属片が装置内部に入らないように気をつけてください。また、装置内部に異物が入るのを防ぐため、装置の上には物を置かないで行ってください。感電や火災のおそれがあります。コネクタには指などを入れないでください。感電の原因となります。 ■
	破損・負傷について
振動の激しい場所や傾いた場所など、不安定な場所に置かないでください。落下したりして、けがの原因となることがあります。	
装置の上に物を置いたり、装置の上で作業したりしないでください。装置が破損したり、作業者が負傷したりするおそれがあります。	

本製品は、通常の産業用等の一般的用途を想定して設計・製造されているものであり、原子力施設における核反応制御、航空機自動飛行制御、航空交通管制、大量輸送システムにおける運行制御、生命維持のための医療用機器、兵器システムにおけるミサイル発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）に使用されるよう設計・製造されたものではないです。

お客様は、当該ハイセイフティ用途に要する安全性を確保する措置を施すことなく、本製品を使用しないでください。

ハイセイフティ用途に使用される場合は、弊社までご相談ください。

- ご使用の際は取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。
- 本装置の仕様は日本国内向けとなっております、海外ではご利用できません。
- 本商品の故障、誤動作、不具合、あるいは停電等の外部要因によって、通信などの機会を逸したために生じた損害等の純粋経済損害につきましては、当社は一切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。
- 本商品を分解したり改造したりすることは絶対に行わないでください。
- この取扱説明書、ハードウェア、ソフトウェアおよび外観の内容について 将来予告なしに変更することがあります。
- 本書に記載されているその他の会社名および製品名は、各社の商標または 登録商標です。なお本文中ではRおよび マークは省略しています。

# 目 次

一、	典型的な用途	1
二、	製品の特徴	1
三、	製品仕様	2
四、	製品構成及びオプション	3
五、	操作説明	4
5.1	操作キー説明	4
5.2	基本操作	4
5.2.1	電源スイッチ	4
5.2.2	測定	5
5.2.3	校正	6
5.2.4	設定メニュー	7
5.2.4.1	メニュー画面	7
5.2.4.2	時間設定	8
5.2.4.3	温度補正の設定	8
5.2.4.4	温度係数の設定	9
5.2.4.5	基準片の設定	10
5.2.4.6	データ保存モード	11
5.2.4.7	単位の選択	11
5.2.4.8	データログ	12
5.2.4.9	データアップロード	12
5.2.4.10	言語選択	13
5.2.5	データの保存方法	14
5.2.6	温度係数の選択方法	14
5.2.7	充電方法	15
六、	使用と手入れについて	15
七、	保証	15
付録 1 :	よく使う材料の電導率値及び温度係数表	16
付録 2 :	会社の連絡先	16

Sigma2008A ポータブルデジタル渦流電導率計は弊社が開発した特許製品、技術性能は国内の先頭に立つ、国外の最先端製品を完全代用できます。渦流相対法を応用し設計したデジタル電導率計です。非磁性金属の導電率測定、優劣つけと分類などの検査ができます、冶金、機械、電力電工、航空宇宙航空、核工業、軍事工業などでよく使われています。

## 一、 典型的な用途

- 非磁性材料の電導率、導電率、抵抗率の測定
- 熱によるダメージの検知、材料の疲労とヒビ割れのチェック
- 金属の純度の評価
- 材料判別
- 粉末冶金部品の密度検査

## 二、 製品の特徴

- スマートな外形、運びと保持しやすい。使用簡単、便利。
- 大画面に大きい字体。測定結果、測定周波数、温度、温度係数など重要なデータを同時に表示。
- バックライト設計しており、暗い環境でも試験データを読み取れる。
- 独特な温度係数設定と自動校正の設計により、計器のスムーズ操作と測定の安定を提供します。
- 計器には優良なりフトオフを設計しており、測定の正確性を保証します。
- 測定プローブには互換性があり、弊社が提供したプローブならユーザーが自分で交換できます、計器を弊社に戻り調整する必要はありません。
- データロガーを内蔵しており、4000 グループの重要な測定データを保存できます、さらにコンピューターに接続して詳細な報告を出力できます。
- 二種類の計量単位 (MS/m と %IACS) のデフォルト表示が選択できます、また測定画面下でワンタッチで抵抗率の表示に切り替えれます。
- 三種類の言語選択：中国語、英語、日本語。

### 三、 製品仕様

製品名 仕様	Sigma 2008 A1	Sigma 2008 A
周波数	60 KHz	60 KHz
測定範囲	7.76% IACS～112%IACS, 4.5MS/m～65MS/m (抵抗率 0.01538～0.22222 Ω・mm <sup>2</sup> /m)	0.51% IACS～112 %IACS (0.3 MS/m～65 MS/m) (抵抗率 0.01538 Ω・mm <sup>2</sup> /m～3.33333 Ω・mm <sup>2</sup> /m)
分解能	0.01 %IACS (<51 %IACS 時) ; 0.1 %IACS (51 %IACS～112 %IACS 時)	
測定精度	±0.5% (温度 0℃～50℃) ±1% (温度 0℃～50℃)	
プローブリフトオフ	0.5 mm	
温度測定	0℃～+50℃ (精度 0.5℃)	
自動温度補正	自動的に測定結果を 20℃時の測定値に補償します	
通常動作環境	温度 0℃～+50℃, 湿度 0～95% (凝結なし)	
表示	大画面、バックライトあり、補正 20℃時の電導率、現在温度下の電導率、温度値、温度係数など重要なデータ同時表示	
電源	3.7V、2200mA/h リチウムポリマーバッテリー	
プローブ	直径 φ14 mm 周波数 60 KHz のプローブ一つ、プローブに互換性あり	
データロガー	4000 グループのデータを保存できます	
PC コミュニケーション	RS232	
重さ	0.5KG (電池含む)	
サイズ	220 mm×95 mm×55 mm	
計器外殻	工業プラスチック外殻	
包装及び防護	高耐衝撃アルミ合金収納トランク、中には計器、プローブ、PC 通信ケーブル、マニュアル、基準片、電源アダプター、計器スタンド、USB メモリー (or ディスク) があります	
オプション	A 型は電導率基準片ランダムに 3 つ、A1 型は 2 つ付属します ; また多くの基準片が揃えており、必要があればご注文ください。	

#### 四、 製品構成及びオプション



- ① 渦流電導率計本体
- ② 渦流プローブ
- ③ RS232 通信ソケット
- ④ 渦流プローブソケット
- ⑤ 充電器 DC ソケット
- ⑥ リチウムポリマー電池充電器
- ⑦ RS232 通信ケーブル
- ⑧ 電導率標準基準片
- ⑨ リチウムポリマー電池
- ⑩ 温度センサー
- ⑪ マニュアル及びUSB メモリー (or ディスク)
- ⑫ 計器スタンド
- ⑬ アルミ合金トランク

## 五、 操作説明

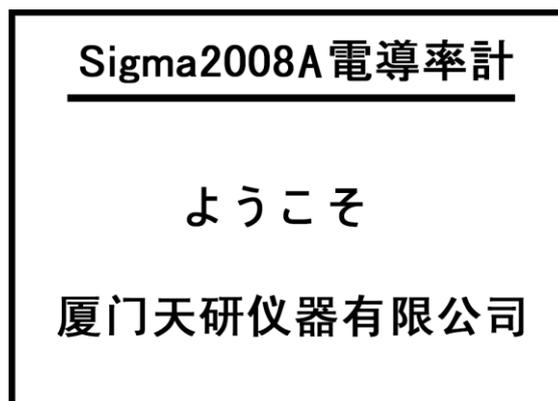
### 5.1 操作キー説明

- 5.1.1 “ MEAS ” : 測定画面ショートカットキー (測定キー)
- 5.1.2 “ STORE ” : データ保存キー (手動保存モードの時に有効)
- 5.1.3 “ CAL ” : 校正画面ショートカットキー (校正キー)
- 5.1.4 “ SET ” : 設定メニューキー
- 5.1.5 “ OK ” : 確認キー
- 5.1.6 “  $\frac{DEL}{UNIT}$  ” : 計量単位変更キー (測定画面下有効) /削除キー (データログ画面下有効)
- 5.1.7 “  $a_0$  ” : 温度係数選択キー
- 5.1.8 “  ” : バックライトオン/オフキー
- 5.1.9 “  $\frac{ON}{OFF}$  ” : 電源オン/オフキー
- 5.1.10 “  ” : 遡増、もしくはカーソルを上移動する上キー
- 5.1.11 “  ” : 遡減、もしくはカーソルを下移動する下キー

### 5.2 基本操作

#### 5.2.1 電源スイッチ

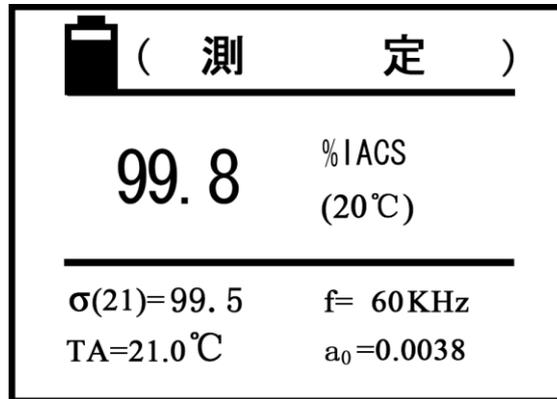
- 5.2.1.1 電源入っていない状態で、電源オン/オフキー “  $\frac{ON}{OFF}$  ” を約 2 秒押ししますと、モニターに welcome 画面が表示します、下図参照



- 5.2.1.2 測定キー” MEAS” を押ししますと welcome 画面をスキップして測定画面に入ります、もしくは一定時間を待つと自動的に測定画面に入ります。
- 5.2.1.3 起動している状態で電源オン/オフキーを約 2 秒押ししますと、現在の設定情報を保存してシャットダウンします。

## 5.2.2 測定

5.2.2.1 Welcome、校正、メニュー画面で測定キー” MEAS” を押したら、下図の測定画面が表示されます

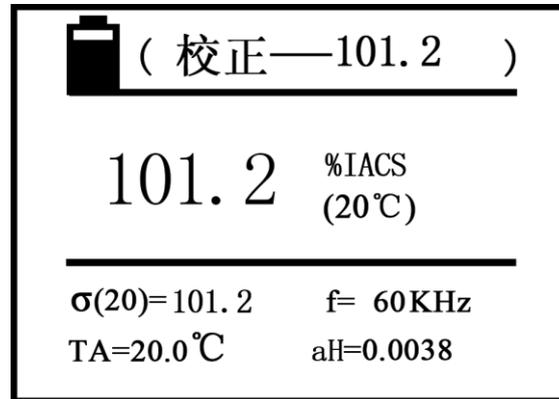


説明：

- a. 画面の一番上に現在画面の機能が文字で表示されます。“”は電池残量を表示します。
  - b. 画面中央の大きい数字は、被測定物が温度+20°C時の電導率を表示します。MS/mもしくは%IACSは電導率計量単位です。(計量単位設定は5.2.4.7と5.2.2.3参照)
  - c. 画面下の  $\sigma(21) = \square\square\square$  は材料が括弧内の温度値下で測定した電導率です、 $\sigma(21)$  括弧内の温度値は補正温度 TC と称します(補正温度設定は5.2.4.3を参照)。
  - d. TA =  $\square\square\square^{\circ}\text{C}$  は現在の環境温度を表示します(温度センサーが本体に接続している時)。
  - e. f =  $\square\square\square\text{KHz}$  は工作周波数を表示します。
  - f.  $a_0 = \square\square\square\square$  は被測定物の温度係数を表示します(変更方法は5.2.6参照)。  
補正温度 TC が 20°C に設定している時、温度係数  $a_0$  は無効です。
- 5.2.2.2 測定画面中、渦流プローブを空気中から(材料との距離>5cm)垂直して被測定物の表面に平置きします。測定安定後(約2秒ぐらい)、“di”の提示音が鳴きます。今回の測定はこれで完了します、次の測定までこの測定値を維持します。
- 5.2.2.3 測定画面下で“ $\frac{\text{DEL}}{\text{UNIT}}$ ”キーを押すたびに計量単位が順番に切り替えます、計量単位は”MS/m、%IACS、 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ”、この場合シャットダウンもしくは他の画面に切り替えると、計量単位がデフォルト単位に戻ります。
- 5.2.2.4 校正基準片と被測定物の温度が一致できない時、測定中に被測定物の温度係数と補正温度 TC を設定しないと測定精度に影響が出る恐れがあります。設定方法は5.2.6と5.2.4.3参照。

### 5.2.3 校正

- 5.2.3.1 測定またはメニュー画面で校正キー”CAL”を押すと、校正画面に入ります、  
下図参照



説明：

- 一番上の”校正”はこの画面の機能を表示します、隣の数字は今回校正に使う基準片が20°C時の電導率です（この値の設定方法は5.2.4.5参照）。
  - 画面中央の数字は、被測定基準片が校正後20°C時の電導率値です。（計量単位はデフォルト単位依存）
  - 一番下の $a_H=\square\square\square\square$ （低い値は $a_L=\square\square\square\square$ ）は今回校正に使う高い値基準片の温度係数です。
- 5.2.3.2 校正画面に入ったら、まず高い値基準片を校正します（画面上方”校正”の隣の数字は高い基準片の設定値 $\sigma_H(20)$ が表示します、下方はこの基準片の温度係数 $a_H$ 値が表示します）、プローブを垂直して高い値基準片の表面に平置きして、電導率を測定します。
- もし測定値と設定値 $\sigma_H(20)$ が同じなら、高い値を校正する必要がありません。プローブを空気中に戻し、”OK”キーを押して低い値基準片の校正に進みます。
  - もし測定値と設定値が違うなら、プローブと基準片の接触を維持し、”OK”キーを押します、計器は自動校正に入ります、校正完了後提示音が鳴きます。
  - 再度基準片を測定、もし誤差が0.3%を超えたらもう一度手順bを繰り返します。要求と合致したらプローブを空気中に戻し、”OK”キーを押して低い値基準片の校正に進みます。
- 5.2.3.3 低い値基準片を校正します。（画面上方”校正”の隣の数字は低い基準片の設定値 $\sigma_L(20)$ が表示します、下方はこの基準片の温度係数 $a_L$ 値が表示します）。
- プローブを低い値基準片に接触し維持します、”OK”キーを押して自動校正に入ります、校正完了後提示音が鳴きます。
  - 再度基準片を測定、もし誤差が0.3%を超えたらもう一度手順aを繰り返します。要求と合致したらプローブを空気中に戻し、”OK”キーを押して校正モードを終了します。
- 5.2.3.4 校正がまだ完了していない時、測定キー”MEAS”もしくは”SET”キーを押すと、校正がキャンセルされます、そして今回の校正は無効になる、それぞれ対応の画面に切り替えます。

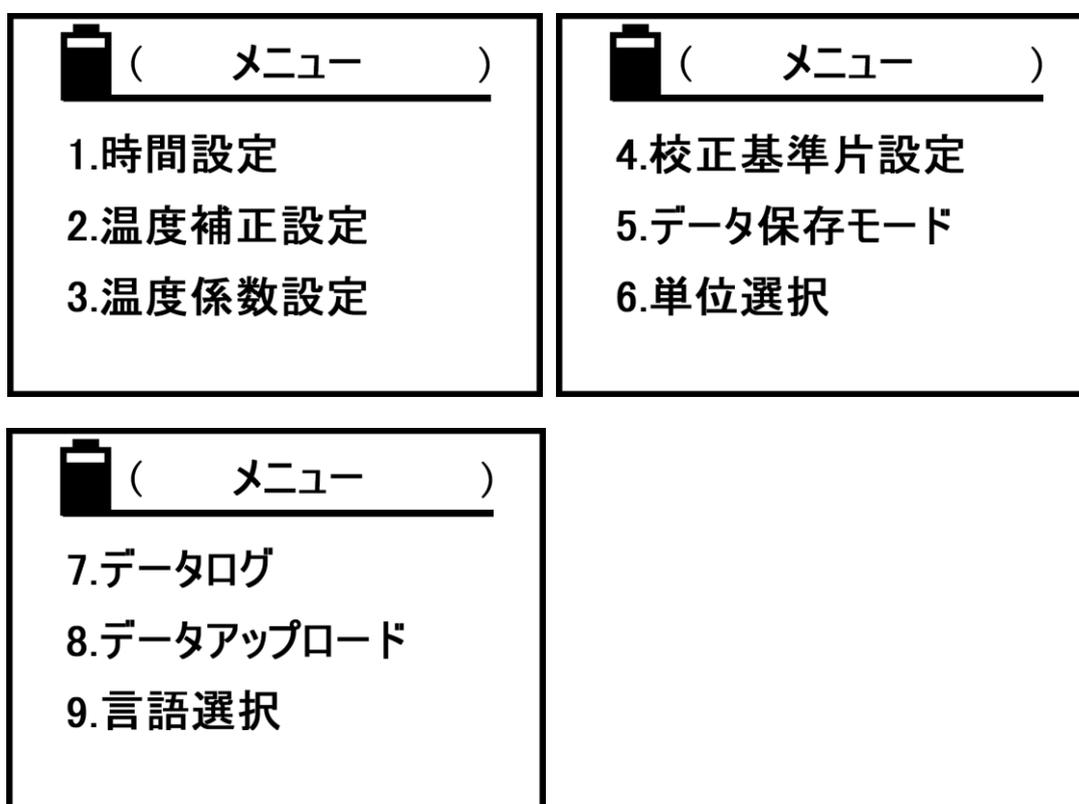
#### 5.2.3.5 校正補充説明：

- a. 校正原理：本製品は高い値基準片  $\sigma_H$  と低い値基準片  $\sigma_L$  の两点校正法を採用しています。
- b. 校正基準片の選択基準：高い値基準片  $\sigma_H$  (20) 値は被測定物より高い値をお薦めします、低い値基準片  $\sigma_L$  (20) 値は被測定物より低い値をお薦めします。

#### 5.2.4 設定メニュー

##### 5.2.4.1 メニュー画面

任意の画面で設定キー”SET”を押すと、設定メニュー画面が表示します、下図参照



説明：

- a. 上キー” $\uparrow$ ”もしくは下キー” $\downarrow$ ”を押してカーソルを移動し科目を選択します、そして確定キー”OK”を押すと当項目設定に入ります。
- b. 設定途中に設定キー”SET”もしくは測定キー”MEAS”を押すと、それぞれ対応の画面に戻ります。
- c. メニュー画面中に、測定キー”MEAS”もしくは校正キー”CAL”を押すとそれぞれ対応の画面に入ります。

#### 5.2.4.2 時間設定

( 時間設定 )

日付:16-01-05

時間:17-08-51

説明:

- a. 上キー“↑”もしくは下キー“↓”でカーソルを移動して項目を選択、“OK”キーを押してカーソルを項目の一桁数字に移動、そして逡増キー“↑”もしくは逡減キー“↓”で数値を変更(“↑”“↓”押しっぱすと素早く変更できます)、変更後“OK”キーを押して変更を保存して二桁の数字にカーソルを移動。このように三桁の数字を変更した後“OK”キーを押すと、カーソルは下の時間項目に移動します、設定方法は日付と同じです。時間項目変更した後、設定メニューに戻ります。
- b. 日付項目の一桁数字は”00~99”年、二桁数字は”00~12月”、三桁数字は”00~31”日です。
- c. 時間項目の一桁数字は”00~24”時、二、三桁数字は”00~60”分と秒です。

#### 5.2.4.3 温度補正の設定

( 温度補正設定 )

現在温度TA:22.1°C

補正温度TC:20°C

説明:

- a. 現在温度 TA は測定の時周囲の環境温度です(温度センサーの自動測定値)。
- b. カーソルを補正温度 TC に移動し、“OK”キーを押してカーソルを数値部分に移動します、逡増キー“↑”もしくは逡減キー“↓”で数値を変更し、完成したら“OK”キーを押して保存してメニュー画面に戻ります。
- c. 数値変更中に“↑”“↓”を押しっぱすと素早く変更できます。

d. 補正温度の設定原則

(1) 校正と測定は同じ環境温度下で操作する場合（もしくは校正基準片と被測定物の温度がほぼ同じの場合）、計器の校正と測定に温度補正 TC と温度係数を設定する必要がありません。温度補正 TC を 20℃のままにして、あとは計器を校正するとそのまま被測定物を測定出来ます。

(2) 基準片と被測定物の温度が違う場合、補正温度 TC を設定する必要があります。まず基準片の温度を TC に設定し保存して、校正モードで校正作業を完成します。そして測定前にもう一度補正温度に入り、被測定物の温度を TC に設定し保存して、測定モードで温度係数 a0 を選択したあと、測定作業を開始できます。

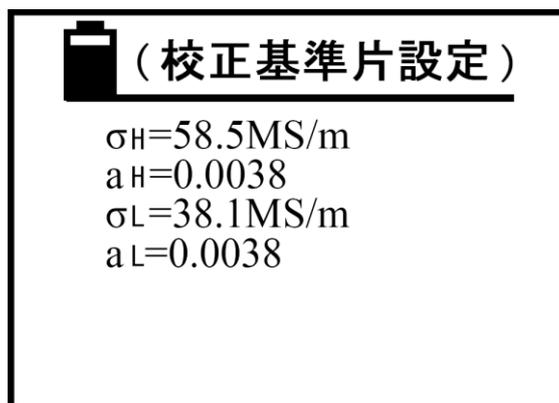
5.2.4.4 温度係数の設定

 ( 温度係数設定 ) a1=0.0038 a2=0.0026 a3=0.0005 a4=0.0000 a5=0.0000 a6=0.0000	 ( 温度係数設定 ) a7=0.0000 a8=0.0000
--	--

説明：

- a. 材料の温度係数は全部で 12 グループが設置できます、測定の時に引き出せませす、使用方法は 5.2.6 を参照。
- b.  $a_1$  と  $a_2$  は常用の温度係数、 $a_1$  は温度係数平均値、 $a_2$  は銅とアルミ材の温度係数、これらはデフォルトに設定しており変更できません。 $a_3 \sim a_8$  の値は任意に設定できます。
- c. 上キー“ $\uparrow$ ” もしくは下キー“ $\downarrow$ ” でカーソルを変更したい  $a_n$  に移動して、“ $\uparrow$ ” “ $\downarrow$ ” キーでカーソルを数字部“ $\uparrow$ ” に移動、そ“ $\downarrow$ ” て“ $\uparrow$ ” “ $\downarrow$ ” 増減キー“ ” もしくは“ ” で数値を変更します (“ ” もしくは“ ” を押しっぱなしにすると素早く変更できます)、完了後“OK” キーを押すと、設定が保存されて一個下の  $a_{n+1}$  に移ります。
- d.  $a_n$  の有効数値の設定範囲は “0.0000 ~ 0.0300”。

#### 5.2.4.5 基準片の設定



#### 説明：

- $\sigma_H$ 、 $\sigma_L$  隣の数値は基準片が 20℃時の電導率です、計量単位は計器のデフォルト単位依存、第 5.3.4.8 単位の選択によって変更します。 $a_H$ 、 $a_L$  は対応の基準片の温度係数です。
  - 上キー” $\uparrow$ ”もしくは下キー” $\downarrow$ ”でカーソルを移動して変更したい項目を選択、”OK”キーを押してカーソルを数値部分に移動、そして” $\uparrow$ ”もしくは” $\downarrow$ ”で数値を変更（” $\uparrow$ ”” $\downarrow$ ”押しっぱすと素早く変更できます）、完了後”OK”を押して変更を保存すると、カーソルが一個下の項目に移ります、このように  $a_L$  まで変更し “OK” を押すと設定メニューに戻ります。
  - $\sigma_H$  と  $\sigma_L$  が設定できる範囲は “0.45 ~ 64.0MS/m もしくは 0.77 ~ 111.0 %IACS”。
  - Sigma 2008A1 型  $\sigma_H$  と  $\sigma_L$  が設定できる範囲は “4.50 ~ 64.0MS/m もしくは 7.70 ~ 111.0 %IACS”。
  - 高い値基準片の設定値  $\sigma_H$  は低い値基準片の設定値  $\sigma_L$  より高くないといけない。
  - $a_H$ 、 $a_L$  の有効数値の設定範囲は “0.0000 ~ 0.0300”。
- PS：** 知らない者が誤操作で基準片設定に入るのを防ぐために、この設定に入る前に、まずパスワードを入力しないとはいけません。連続で”STORE”キーを四回押して（パスワード枠”□”内に四つの黒点を埋める、埋めすぎもしくは埋め足りないは無効になります）、そして”OK”キーを押した後基準片の設定画面に入ります。このパスワード検証中に他のキーを押すと無効になります。

#### 5.2.4.6 データ保存モード

 (データ保存モード)	
手動	<input checked="" type="checkbox"/>
自動	<input type="checkbox"/>

説明：

- 計器測定データの保存方法はこの画面で設定できます、保存データ使用方法は5.2.5参照。
- 上キー”↑” もしくは下キー”↓” でカーソルを移動して項目を選択（枠内に✓が付く）、”OK” キーを押すと保存してメニュー画面に戻ります。
- 毎回再起動すると、計器がデフォルトを手動保存に戻す。

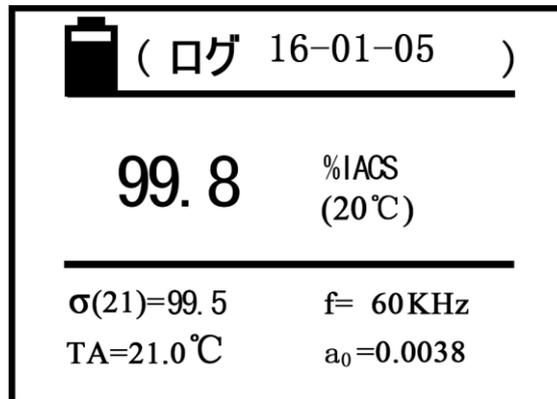
#### 5.2.4.7 単位の選択

 ( 単位選択 )	
MS/m	<input checked="" type="checkbox"/>
%IACS	<input type="checkbox"/>

説明：

- 計量単位を選択した後、計器はこの単位をデフォルト単位にします。どんな画面でも電導率単位は自動的にデフォルト単位に表示します、数値も二種の単位によって換算して更新します、データ保存する時の単位もデフォルト単位と一致します、次の単位変更まで維持します。
- 選択方法は” データ保存モード” b. と同じです。

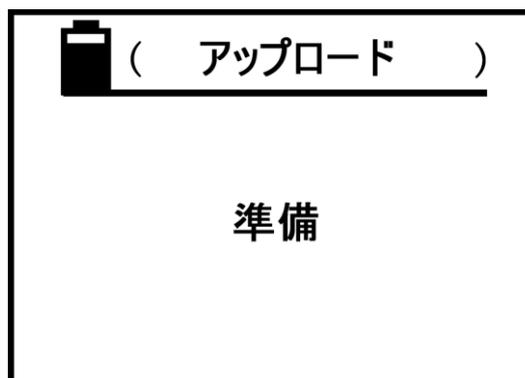
#### 5.2.4.8 データログ

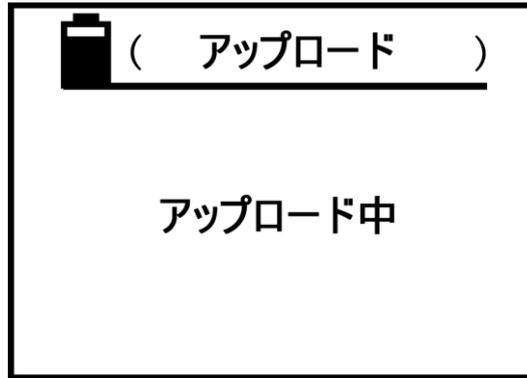


#### 説明：

- これは計器が保存した測定データを閲覧する機能です。(最大 500 クループ)。
- 画面一番上の” ログ” の右にある数字はこのデータの測定日です。
- 画面中央右にあるローマ字 N はこのデータの保存番号です。番号の順番は小さいから大きいです、つまり最新のデータは 1 クループで、一個前に記録したデータは 2 クループです、このように全部は 4000 クループ保存できます。
- データログに入ると、画面中はまず 1 クループのデータを表示します、上キー”  $\uparrow$  ” もしくは下キー”  $\downarrow$  ” で一個前と一個下のデータを閲覧できます、” OK ” キーを押すと設定メニューに戻ります。
- データ削除方法：任意のデータ記録画面で、削除キーを一回押すとこの画面の記録を削除できます。もし削除キー” DEL ” を 3 秒長押しすると、全部のデータを削除できます。全部削除すると画面中に” 空 ” が表示されます、” OK ” キーを押すと設定画面に戻ります。

#### 5.2.4.9 データアップロード

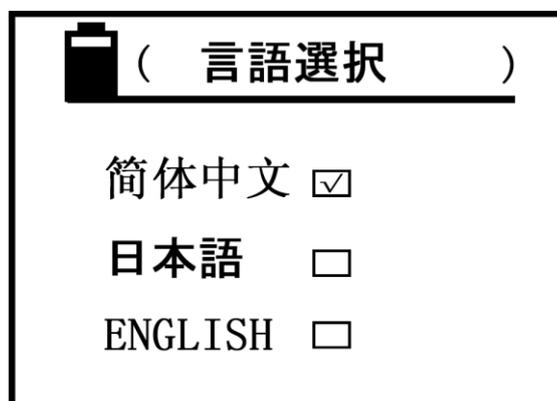




説明：

- a. これは計器に保存した測定データを上位 PC に転送する機能です。
- b. アップしたデータは番号 1 からラストまで並べます。
- c. データアップロードに入ると、画面中に” 準備” が表示します、この時ユーザーはアップロードに必要な各準備作業を用意しましょう、” OK” キーを押すとデータのアップロードが始まります、画面中に” アップロード中” が表示します。
- d. アップロード完了後、画面中に” 完了” が表示します、按そして” OK” キーを押すと設定メニューに戻ります。
- e. アップロードのソフトは USB メモリー (or ディスク) にあります。

#### 5.2.4.10 言語選択



説明：

上キー“↑”もしくは下キー“↓”でカーソルを移動して項目を選択（枠内に✓が付く）、そして“OK”キーを押すと変更を保存して設定メニューに戻ります。（この設定は次変更するまで維持します）

### 5.2.5 データの保存方法

5.2.5.1 保存方法は”手動”と”自動”に分かれており、両方法共に測定画面下でしか有効です。保存データは今測定したデータの” $\sigma$  (20)、 $\sigma$  (TC)、計量単位、TA 温度、f 測定周波数、 $a_0$  値、日付” など、全部で 500 クループの測定データが保存できます。

5.2.5.2 手動保存：測定画面下で材料の電導率を獲得した後、プローブを材料の密着を維持します、そしてデータ保存キー”STORE”を押すと、画面中央の右に N=XXX が表示して、この測定データが保存完了を表す。

5.2.5.3 自動保存：毎回測定した後、画面中央の右に N=XXX が表示して、この測定データが保存完了を表す。

- PS：a. 毎回再起動すると、計器がデフォルトを手動保存に戻す。  
b. 保存過程中的 N=XXX はデータログに保存したクループです、500 クループ全部埋まったら”FULL”が表示されます、この時ログのデータを削除するまで保存機能は使えません。（削除方法は 5.2.4.9 を参照）  
c. 保存したデータの計量単位は測定当時の計器のデフォルト単位です、測定画面下で” $\frac{DEL}{UNIT}$ ”キーで変更した単位と無関係です。

### 5.2.6 温度係数の選択方法

5.2.6.1 補正温度 TC を変更している場合、材料の温度係数によって  $a_0$  値を選択する必要があります。測定画面で温度係数選択キー“ $a_0$ ”を押すと、画面中の温度係数  $a_0$  周囲に□が出現、”OK”キーを押して、カーソルが数字に移動、そして上キー“↑”もしくは下キー“↓”を押して、計器内保存してあった温度係数値（ $a_1$  から  $a_8$ ）を選んで”OK”キーを押すと、計器がこの  $a_0$  値をデフォルトにして次の変更まで維持します。”OK”キーを押さないなら、5 秒後に元の  $a_0$  値に戻ります。

5.2.6.2 測定中に材料の温度係数  $a_0$  が未知なら、温度係数の平均値  $a=0.0026$  を参考値に設定することをお勧めします。

5.2.6.3 本製品は 6 グループ（ $a_3 \sim a_8$ ）の温度係数空きが設定できます（5.2.2.4 参照）、測定の時に引き出せます。

## 5.2.7 充電方法

- 5.2.7.1 本製品の電源は 2200mA/h リチウムポリマーバッテリーです。
- 5.2.7.2 電量残量が 1/3 下の時、計器は 30 秒おきに連続二回の警告音が鳴きます、そのあと一定時間使用しますと計器は自動シャットダウンします。
- 5.2.7.3 充電方法：充電器を 110V の交流電流に差し込み、直流プラグを計器の DC ソケットに差し込むと、充電器の赤ライトが点灯します、電池が満タンになったら赤が緑ライトに変化します、充電器を抜きます。

## 六、 使用と手入れについて

- 6.1 校正・測定の時、なるべくプローブを材料平面と垂直に平穩にする、取扱注意。
- 6.2 長時間でプローブを手持ちしないように、プローブ温度の上昇で測定精度に影響を及ぼす恐れがあります。
- 6.3 なるべく基準片、材料、計器、プローブを温度変化の少ない環境で作業してください。
- 6.4 計器、基準片を腐蝕・振動・電磁干渉なしの環境下で使用と保存してください。
- 6.5 測定を温度 0~40℃の条件下で作業してください。
- 6.6 測定はラジエーター・扇風機・ストーブから離れて、直射日光を避けてください。
- 6.7 指でプローブの端部、基準片、被測定物の測定部位を触れないでください。
- 6.8 基準片、材料、プローブ端部に油・埃などの汚物がついたなら、直ちに取り除いてください。
- 6.9 計器、プローブに衝撃や振動を加えないでください。基準片表面に深い傷残すを厳禁。
- 6.10 プローブ端部に深刻な磨損があるなら新しいプローブを交換してください、影響を及ぼす恐れがあります。
- 6.11 指で温度センサーを触れないでください。

## 七、 保証

- 7.1 本製品の保証期間は購入後 1 年間です。
- 7.2 以下の状況で弊社もしくは弊社の代理が製品の無料修理を保証しません、でも有料修理の義務があります。
  - 7.2.1 マニュアル無視に接続、メンテナンス、保管するによって製品が故障もしくは損壊する；
  - 7.2.2 保証期間が切れる；
  - 7.2.3 製品の保証カードと製品番号と一致しない；
  - 7.2.4 非弊社もしくは非弊社代理の者によって計器もしくは部品を分解、修理する；
  - 7.2.5 保証対象外の部品（プローブ、バッテリー、外殻、キーボード、ケーブル）；
  - 7.2.6 事故的もしくは人為的製品を損壊する；
  - 7.2.7 不可抗力（地震、火災など）によって製品が故障もしくは損壊する。

付録 1：よく使う材料の電導率値及び温度係数表

金属	電導率 (20℃)		温度係数值 (20℃)
	%IACS	MS/m	
銅	100	58	0.0038
アルミニウム	29～61	17～35.4	0.0040
金	70.7	41	0.0034
銀	108	62.5	0.0038
黄銅 (H90)	25	14.5	0.0018
アルミニウム青銅	9	5.2	～0.0008
チタン	3.6	2.08	0.0040
鉛	7.8	4.5	0.0039
亜鉛	30	17.4	0.0037
ニッケル	22	12.8	0.0060
マグネシウム	38	22	0.0040
ニッケル銀	8.6	5	0.00068
チタン合金	1.02	0.59	0.0002
タングステン	31.46	18.25	0.0052
プラチナ	17.24	10	0.000374
コンスタンタン	3.92	2.27	0.000005
マンガン	4.1	2.38	0.000005

付録 2：会社の連絡先

- 会社名：日本ソナテスト株式会社
- 所在地：〒350-0463 埼玉県入間郡毛呂山町前久保南 4-25-13
- 連絡先：TEL049-295-4817 FAX049-295-4815
- 代表者：森谷茂樹 E-mail LEK01644@nifty.ne.jp