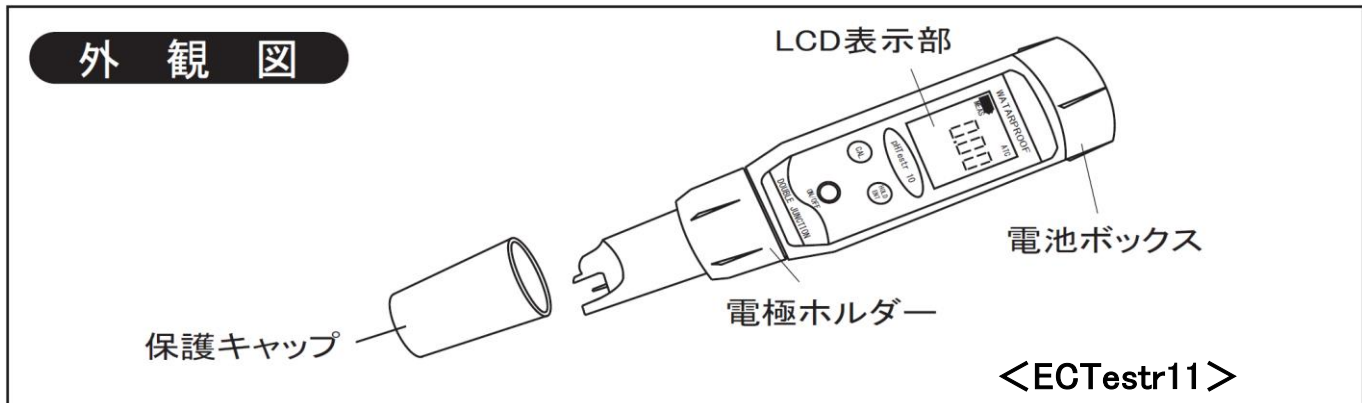


# ラコムテスターペンタイプ導電率計 ECTestr11 / ECTestr11+ 取扱説明書



この度はラコムテスターペンタイプ導電率計 ECTestr11 / 11+をお買い求めいただきまして、誠にありがとうございます。ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、末永くご愛用ください。  
お読みになった後も、本書を大切に保管し、すぐに参照できるような所で保管してください。また、本製品を譲渡される場合は、本取扱説明書もお渡しください。

## 取扱注意





- ・本製品は完全防水仕様ではありません。水没はさせないでください。誤動作する場合があります。
- ・ご使用後は、「電極のクリーニング」項記載の手順に従って、正しい状態で保管してください。

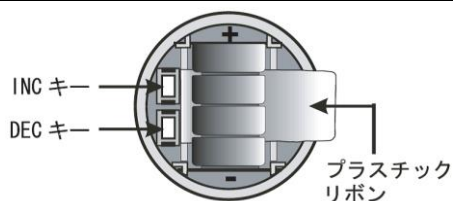
## 付属品

- 本体
- ストラップ
- センサー保護キャップ
- LR44 ボタン電池 × 4 個 (テスト用、本体にセット済)
- 取扱説明書 (本書)

※本製品は、校正液を付属していません。ご使用前に、測定対象サンプルに合わせて、校正液を準備してください。

## 操作ボタン

 ON/OFF	・電源の ON/OFF を行ないます。 (約 8.5 分間操作がない場合、自動的に電源を OFF します。)
 °C/°F	・測定モードで、温度表示単位を切り替えます。 ・校正モードで、温度校正モードに切り替えます。
 HOLD ENT ECTestr11, 11+	・測定モード時に値の一時保持、および解除を行ないます。 ・校正モード時に、校正を中断します。 ・測定レンジ選択モードで、レンジを選択します。
 INC DEC	・測定モードから校正モードに切り替えます。 ・校正モードで、校正値を調整します。



※INC/DEC キーは電池ボックス内にあります。

## ご使用前に

電極に付着した油分などが測定値に影響を与える場合があります。センサー保護キャップを外し (ECTestr11+は測定部のカップも外し)、電極をアルコールに 10~15 分間浸漬してください。その後、蒸留水や脱イオン水ですすぎ、清潔な布で水気を取り除いてください。

ご使用後も同じ手順で電極を洗浄し、よく乾燥させた状態でセンサー保護キャップを取り付け、保管してください。

## 校正手順

初めて本器をご使用頂く前に、必ず校正を実施してください。以降は、1週間に1度程度実施されることをお勧めします。

校正には、すすぎ用と校正用の校正液を入れる容器2個(多点校正を行なう場合は校正ポイント数×2個)と、電極洗浄用の蒸留水や脱イオン水を入れる容器を使用します。容器を準備し、蒸留水や脱イオン水などで容器をよく洗浄してください。

本製品には校正液は付属していません。必要に応じて、別途校正液を準備ください。測定対象サンプルの導電率が1つのレンジ内であれば、対象レンジが校正できる校正液のみを準備ください。複数のレンジにまたがる場合は、各レンジが校正できる校正液を準備ください。測定対象サンプルの導電率がわからない場合は、まず測定対象サンプルの導電率を、本導電率計を用いて測定し、測定結果を元に校正液を選択してください。

一度使用された校正液は繰り返し使用しないでください。異物の混入により校正液の値が変化し、正しく校正されない場合があります。

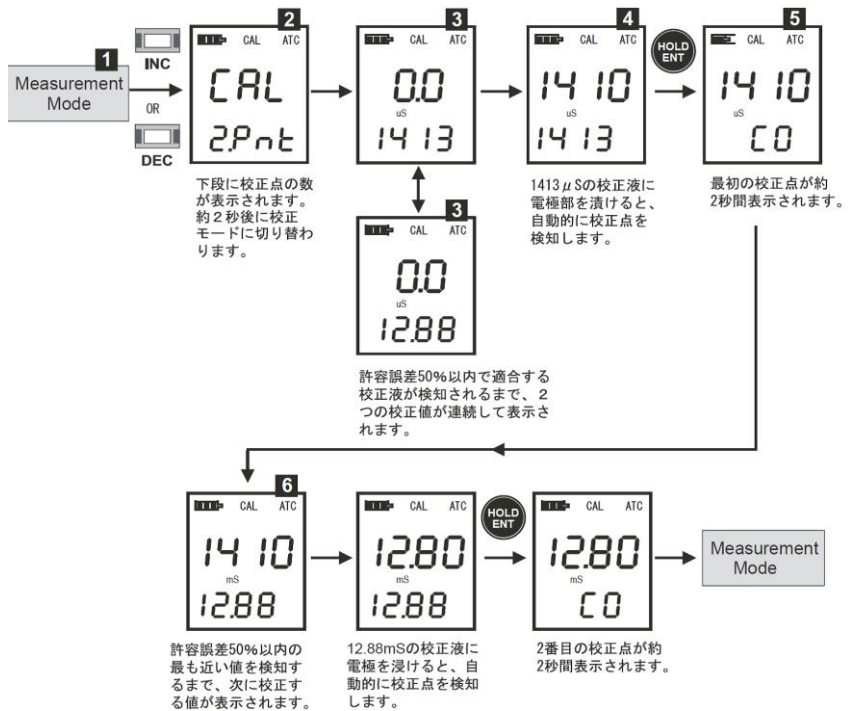
校正を開始される前に、センサーに汚れが付着していないか確認してください。汚れが付着している場合は、洗浄して汚れを取り除いてください。

## 校正時のポイント

- 必ず、測定対象サンプルの導電率を含む測定レンジの校正を行なってください。
- ECTestr11+は2通りの測定方法が選択できます。1つは測定器を寝かせた状態で測定部に測定対象サンプルを注入する方法、1つは測定部のカップを取外し、測定部を測定対象サンプルに浸す方法です。寝かせた状態での測定方法の方が、より安定した測定結果を得られます。校正は、必ず測定方法と同じ状態で行なってください。

以下の手順は、自動校正モードが選択されている場合の手順です。手動校正モードを選択する場合は、校正モードの選択項を参照して、校正を行なってください。

- 1つの容器に脱イオン水、または蒸留水を注ぎます。他の容器2個に校正液を注ぎます。注入量は、センサー先端の電極部が浸る程度です。脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすぎ、水気を切ります。



- 電源を入れます。測定モードになっていることを確認し、電極部をすすぎ用の校正液に浸し(ECTestr11+を寝かせて使用する場合は、カップ内を校正液で満たします)洗浄します。
- すすぎ用の校正液から取り出し、水気を切ってから校正用の校正液に浸します。INC、またはDECキーを押し、校正モードに切り替えます。上段に「CAL」を表示し、下段に校正点数を表示します。

- 校正モードに入ると、上段に現在の測定値、下段に自動識別された校正液の値を表示します。

※現在の測定値が、自動識別された校正液の±50%を外れる場合は、エラーメッセージ「Er.1」が表示されます。

- 下段に表示されている値と、使用している校正液の値が一致していることを確認し、HOLD/ENTボタンを押します。ディスプレイに「CO」と表示されます。
- 1点校正が選択されている場合は、校正を完了し測定モードに戻ります。
- 多点校正が選択されている場合は、脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすぎ、すすぎ用の校正液で電極部をすすいでから、次の校正用の校正液に浸します。
- 選択された校正点数が完了するまで4. から6. の手順を繰り返します。  
※校正液の温度が0~50°Cを外れると、エラーメッセージ「Er.0」が表示されます。  
※多点校正モードで、途中で校正を中止する場合は、INC、またはDECキーを押します。校正データは保持され、測定モードに戻ります。

## 測定手順

測定するには、必ず測定対象サンプルの温度も測定、記録してください。これは、サンプルの導電率が温度によって変化するためです。

自動温度補償機能(ATC)は、温度変化によるサンプルの導電率変化を自動的に補正する機能です。温度換算基準温度25°Cに対し、サンプル温度の差1°Cについて導電率を2%補正して表示します。サンプル温度が25°Cより離れると、補正誤差が大きくなります。

- 脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすぎ、水気を切ります。
- 電極部を測定対象サンプルに浸します(ECTestr11+を寝かせて使用する場合は、カップ内を測定対象サンプルで満たします)。測定サンプルの導電率を安定させるため、センサーで緩やかに攪拌します。
- 測定値が安定するまで約30秒待ちます。導電率値、および温度を記録します。

## その他機能

### 測定値の一時保持

測定モード時に HOLD/ENT ボタンを押すと、測定値を一時的に保持します。もう一度 HOLD/ENT ボタンを押すと、測定モードに戻ります。

### 測定レンジの選択

測定レンジを選択することにより、測定レンジが固定されます。測定レンジを固定することにより、その測定レンジに対して行なわれた1点校正によって、測定レンジ内の測定値が補正されます。

導電率が高いサンプルと低いサンプルを同時期に測定する場合は、測定レンジの固定はせず、すべての測定レンジに対して校正することで、より精度が高い測定が行なえます。

選択できる測定レンジ、測定範囲は右表の通りです。

測定レンジ	測定範囲
PU*	0~200 $\mu$ S/cm
LO	0~2000 $\mu$ S/cm
HI	0~20mS/cm
AUTO	自動レンジ切替え

※ECTestr11 では選択できません

1. 電源が切れている状態において、 $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F キーを押しながら電源を入れます。
2. 測定レンジ選択モードに切り替わります。現在選択されている測定レンジが下段に表示されます。その測定レンジでの最大測定値が上段に表示されます。
3. HOLD キーを押して、選択したい測定レンジを表示させます。
4. 約 5 秒後、「CO」と表示し、測定レンジが確定され、測定モードに戻ります。

### 校正モードの選択

本製品は、自動校正・手動校正、および1点校正・多点校正が選択できます。

自動校正を選択した場合、校正時に標準校正液に浸すと、本器が自動的に校正液を識別します。

手動校正を選択した場合、下表の校正液の範囲内であれば、任意の校正液を用いた校正が行なえます。

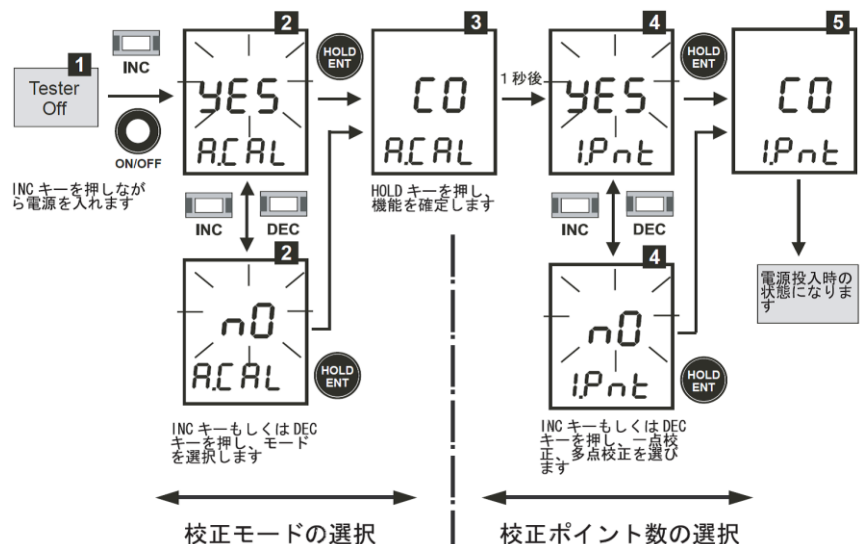
1点校正を選択した場合、1つの測定レンジに対してのみ校正を行ないます。校正を行っていない測定レンジについては、校正されていない状態での測定になります。

多点校正を選択した場合、各測定レンジに対してそれぞれ校正が行なえます。

測定レンジ	測定範囲	標準校正液 (自動校正)	校正液の範囲 (手動校正)
PU*	0~200 $\mu$ S/cm	84 $\mu$ S/cm	2~200.0 $\mu$ S/cm
LO	0~2000 $\mu$ S/cm	1413 $\mu$ S/cm	200~2000 $\mu$ S/cm
HI	0~20mS/cm	12.88mS/cm	2.00~20.00mS/cm
AUTO	自動レンジ切替え	-	-

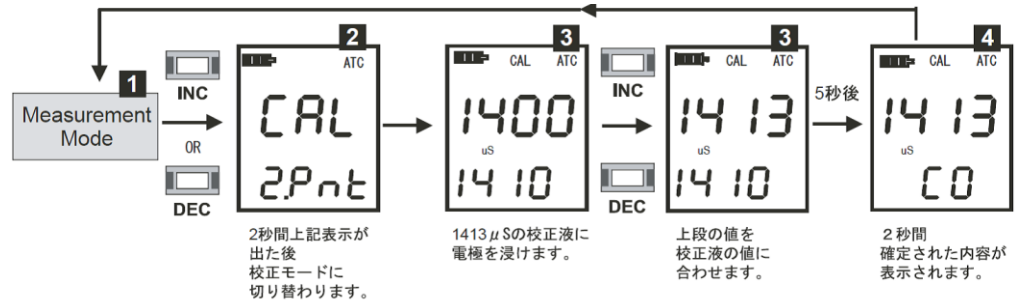
※ECTestr11 では選択できません。

1. 電源が切れている状態において、INC キーを押しながら電源を入れます。現在設定されている校正モードが表示されます。
2. 上段に「YES」、または「nO」と表示し、下段に「A.CAL」と表示します。INC、または DEC キーを押して、自動校正を選択する場合は「YES」を、手動校正を選択する場合は「nO」を表示させます。
3. HOLD/ENT ボタンを押すと「CO」と表示し、確定します。
4. 上段に「YES」、または「nO」と表示し、下段に「1.Pnt」と表示します。INC、または DEC キーを押して、1点校正を選択する場合は「YES」を、多点校正を選択する場合は「nO」を表示させます。
5. HOLD/ENT ボタンを押すと「CO」と表示し、確定します。測定モードに戻ります。



### 手動校正手順

1. 使用したい測定レンジの校正液範囲に入り、25°C時の導電率が既知の校正液を準備します。
2. 脱イオン水、または蒸留水でセンサーをすすいでから、電極部を校正液に浸します。
3. INC、または DEC キーを押し、校正モードに切り替えます。上段に「CAL」を表示し、下段に校正点数を表示します。
4. 校正モードに入ると、上段に現在の測定値、下段に補正していない測定値が表示されます。
5. INC、または DEC キーを押し、上段の表示値を、使用している校正液の値に合わせます。
6. 5 秒後、自動的に「CO」が表示され、校正値が確定されます。  
※校正を中断する場合は、HOLD/ENT ボタンを押します。
7. 1 点校正を選択している場合は、測定モードに戻ります。多点校正を選択している場合は、校正液を変え、同じ手順を繰り返します。

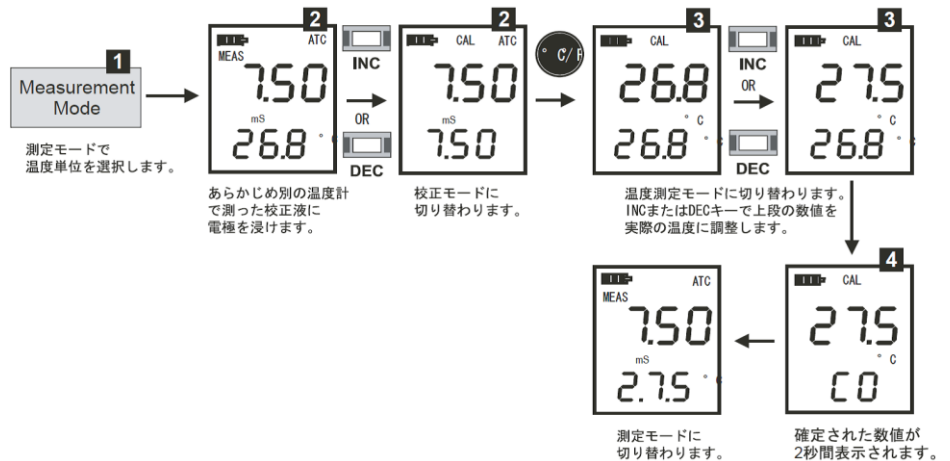


### 表示温度補正手順

本器に付属のセンサーには自動温度補償(ATC)用に温度センサーが組み込まれています。本器が表示する温度が正確でない場合は、表示温度補正ができます(工場出荷時の読取値から±5°Cまで)。

表示温度の補正には、正確な温度を表示する温度計、および液体のセット、または正確に温調できる温度バスが必要です。

1. センサーを液体に浸します。
2. INC、または DEC キーを押し、校正モードに切り替えます。上段に「CAL」を表示します。  
※手動校正モード設定で、導電率測定値が校正範囲外の場合、エラーメッセージ「Er.1」を表示し、測定モードに戻ります。
3. 校正モードに入ったら、°C/°F ボタンを押し、温度補正モードに切り替えます。
4. 上段に現在の測定温度、下段に補正していない温度を表示します。INC、または DEC キーを押し、上段の値を実際の温度に合わせます。  
※温度補正範囲は、±5°Cです。
5. 5 秒後、自動的に「CO」が表示され、補正値が確定されます。  
※温度補正を中断する場合は、確定される前に°C/°F ボタン、または HOLD/ENT ボタンを押します。  
※液体の温度が 0~50°C以外の場合、エラーメッセージ「Er.0」を表示し、測定モードに戻ります。



### 初期化手順

校正値やその他の設定を、工場出荷時初期設定に戻します。

1. 電源が切れている状態において、HOLD/ENT ボタンを押しながら電源を入れます。
2. 下段に「rSt」を表示し、上段に「nO」を表示します。INC、または DEC キーを押し、上段の表示を「YES」にします。
3. HOLD/ENT ボタンを押すと、「CO」と表示し、初期化されます。

### 電池交換

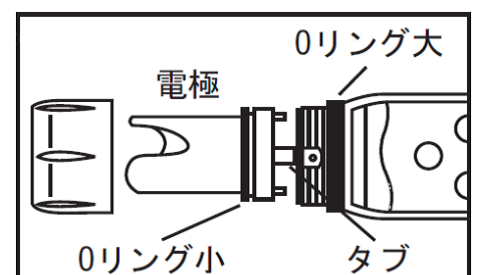
ディスプレイの電池マークが点滅したら電池の消耗です。電池ボックスのキャップを回して外し、電池を交換してください。電池交換の際には極性に注意し、4 個とも同時に交換してください。

### 電極交換

校正中にエラーが表示された場合、電極が劣化している可能性があります。電極を交換してください。

電極交換の際に、本体側の 8 本の接続ピンを折り曲げてしまわないように注意してください。

1. 電極ホルダーを時計回りに回し、本体から外します。
2. 電極をまっすぐ引っ張って、本体から引き抜きます。
3. 交換電極を差し込み、電極ホルダーを取り付けます。



## 電極のクリーニング

ご使用後は、必ず電極のクリーニングを行なってください。正しい手順でクリーニングして頂き、正しい方法で保管頂くと、より長く電極をご使用頂けます。以下の手順に従って、電極のクリーニング、および保管を行なってください。

ご使用後は、電極をアルコールに10～15分間浸漬し、脱イオン水、または蒸留水ですすぎ洗いしてください。汚れが取れない場合は、薄めた中性洗剤で汚れを落としてから、脱イオン水、または蒸留水ですすいでください。その後、清潔な布で水気を取り除き、よく乾燥させた状態でセンサー保護キャップを取り付け、保管してください。

### ※注意

電極の洗浄に超音波洗浄機は使用しないでください。電極の金属を剥離させる場合があります。

クリーニング後は清潔な布で水分を拭き取って、乾燥状態で保管してください。

## テクニカルインフォメーション

溶液の導電率測定値は、溶液温度の変化に合わせて変化します。自動温度補償とは、導電率測定値を比較するために、自動的に測定値を温度換算基準温度に合わせて補正する機能です。

本器の温度換算基準温度は25℃ですので、測定対象サンプルの温度が温度換算基準温度以外の場合、測定値を温度補償係数に合わせて補正し、測定対象サンプルの温度を温度換算基準温度とした場合の導電率を表示します。

導電率を測定する際には、補正誤差による影響を少なくするため、なるべく温度換算基準温度に近い温度での測定をお勧めします。

## トラブルシューティング

表示	考えられる原因	対処方法
Or/Ur (点灯)	測定対象サンプルの導電率が測定範囲を超えている。	測定レンジを切り替えてください。
	電極交換の際に、正しく取り付けられていない。	電極の接続部を確認してください。
ATC/Or/Ur (点滅)	電極内蔵の温度センサー不具合。	電極を交換してください。
	電極交換の際に、正しく取り付けられていない。	電極の接続部を確認してください。
Er.0	校正時、校正液の温度が測定範囲を超えている。	校正液を確認してください。
Er.1	校正時、校正液の導電率が測定範囲を超えている。	校正液を確認してください。 校正を始める前に、センサーを校正液に浸してください。
	電極に油分などの汚れが付着している。	電極のクリーニングを行なってください。

## 製品仕様

型番	ECTestr11	ECTestr11+	
測定範囲	PU	-	0~200.0 $\mu$ S/cm
	LO	0~2000 $\mu$ S/cm	0~2000 $\mu$ S/cm
	HI	0~20.0mS/cm	0~20.00mS/cm
分解能	PU	-	0.1 $\mu$ S/cm
	LO	10 $\mu$ S/cm	1 $\mu$ S/cm
	HI	0.1mS/cm	0.01mS/cm
測定器精度	±1%フルスケール		
最大校正点	2点(各レンジ1点)	3点(各レンジ1点)	
温度換算基準温度	25°C		
温度補償係数	2%/°C(固定)		
温度測定範囲	0.0~50.0°C		
分解能	0.1°C		
精度	±0.5°C		
温度補償	自動温度補償(ATC)		
オートパワーオフ	8.5分間無操作時自動電源OFF		
使用環境温度	0~50°C		
防水仕様	IP67		
電源	LR44 ボタン電池 × 4個 150時間以上		
材質	本体: VALOX®(ポリエステル樹脂) 電極: ステンレス		
寸法/重量	φ38 × 165mm/90g		

## オプション

型番	商品名	内容		
ECTDSENSOR	交換用センサー	ECTestr11 用		
ECTDSENSORPLUS	交換用センサー	ECTestr11+用		
ECCON84BT	84 $\mu$ S/cm 校正液	480mL ボトル	精度 ±5%@25°C	
ECCON100BT	100 $\mu$ S/cm 校正液			
ECCON500BT	500 $\mu$ S/cm 校正液			
ECCON1413BT	1413 $\mu$ S/cm 校正液		20mL × 5 パック	精度 ±1%@25°C
ECCON2764BT	2764 $\mu$ S/cm 校正液			
ECCON5000BT	5.0mS/cm 校正液			
ECCON1288BT	12.88mS/cm 校正液			
ECCON10BS	10 $\mu$ S/cm 校正液	20mL × 5 パック	精度 ±2 $\mu$ S/cm@25°C	
ECCON447BS	447 $\mu$ S/cm 校正液			
ECCON1413BS	1413 $\mu$ S/cm 校正液			

### 保証規定

(1) 弊社商品を、当該商品の取扱説明書所定の使用方法及び使用条件、あるいは、当該商品の仕様又は使用目的から導かれる通常の使用方法及び使用条件の下で使用され故障が生じた場合、お買い上げの日より一年間無償修理いたします。

(2) 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。

- ・ 誤使用、不当な修理・改造による故障。
- ・ 本品納入後の移動や輸送或いは落下等による故障。
- ・ 接続している他の機器が原因による故障。
- ・ 車両・船舶等での使用による故障。
- ・ 消耗部品、付属部品の交換。
- ・ 本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。

(3) ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦いただきます。

(4) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

### 保証書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に保証規定(1)に基づく正常な使用状態での故障の節は保証規定により修理いたします。

品名	ラコムテスターペンタイプ導電率計
型番	ECTestr11 / ECTestr11+
保証期間	お買い上げ日より1年間(センサーは半年間)
お買い上げ日	年 月 日
お客様	様
ご住所	TEL
取扱店名	担当者印
住所	TEL

■ 商品についてのお問い合わせはメールアドレスまで

enquiries@nikko-hansen.jp

ニッコー・ハンセン株式会社

ハンセン営業部