DCL31DR

デジタルクランプメータ

取扱説明書

三和電気計器株式会社

本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253－4871㈹
大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2－7－2
郵便番号=556-0003・電話=大阪(06)6631－7361㈹
SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD.
Dempa Bldg., 4-4 Sotokanda 2-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan

PRINTED WITH SOYINK™ 大豆インキを使用しています。

01-1507 2040 6011

【1】安全に関する項目～ご使用の前に必ずお読みください。～

このたびは、デジタルクランプメータ DCL31DR をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ご使用前にはこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。そして常にご覧いただけるように製品と一緒に大切に保管してください。

本文中の“⚠ **警告**”および“⚠ **注意**”の記載事項は、“やけど”や“感電”などの事故防止のため、必ずお守りください。

1-1　警告マークなどの記号説明

本器および『**取扱説明書**』に使用されている記号と意味について

⚠：**安全に使用するための特に重要な事項を示します。**

・**警告文**は“やけど”や“感電”などの人身事故を防止するためのものです。

・**注意文**は本器を壊すおそれのあるお取り扱いについての注意文です。

本器の記号の説明

⚠：使用前に取扱説明書を参照の記号

⚡：活線状態の電路に着脱可能　　回：二重絶縁または強化絶縁

⏻：電源ボタン　　☼：バックライト

1-2　安全使用のための警告文

⚠ 警　告

以下の項目は、“やけど”や“感電”などの人身事故を防止するためのものです。本器をご使用する際には必ずお守りください。

1. 本器は低電圧用のデジタルクランプメータです。対地電圧が 300 Vrms 以下の電路で使用すること。
2. AC 33 Vrms (46.7 Vpeak) または DC 70 V 以上の電圧は人体に危険なため注意すること。また、必要に応じて絶縁保護具を用いること。
3. 最大定格入力値 (1-3 参照) を超える信号は入力しないこと。
4. 本体が傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
5. ケースまたは電池ふたを外した状態では使用しないこと。
6. 測定中はクランプセンサのバリアより先を持たないこと。
7. 測定ごとのファンクション確認を確実におこなうこと。
8. 本器または手が水などで濡れた状態での使用はしないこと。
9. 電池交換を除く修理・改造はおこなわないこと。
10. 始業点検および年 1 回以上の点検は必ずおこなうこと。
11. 屋内で使用すること。
12. 本器の保護機能が損なわれることがあるので指定されている方法以外で使用しないこと。

※対地電圧 300 V 以下：Y 結線 415 V の場合対地電圧は $415 \div \sqrt{3} \fallingdotseq 240$ V となります。

1-3 過負荷保護入力値

入力	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
クランプセンサ部	AC/DC 420 A	AC/DC 450 A

【2】用途と特長

2-1　用　途

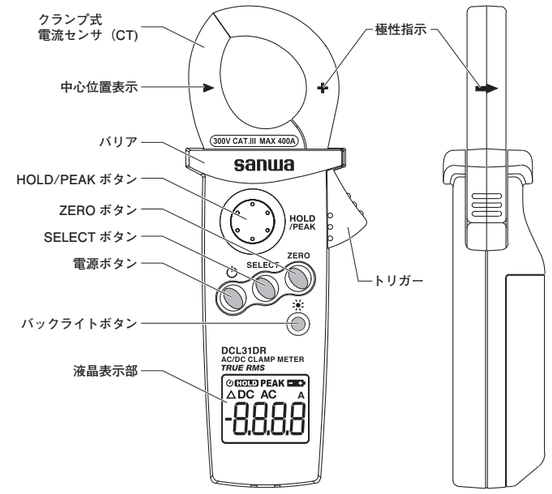
本器は IEC 61010-1 CAT. Ⅲ 300 V の範囲内の測定用に設計された実効値応答型の交流・直流両用クランプメータです。低電圧電路、電気機器などの電流測定に適します。

2-2　特　長

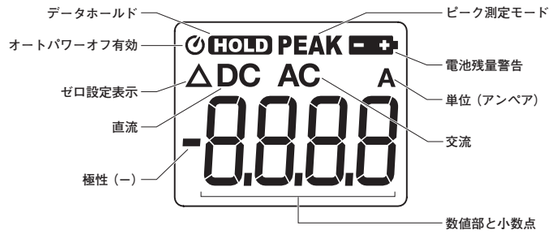
・IEC61010-1 に準拠した安全設計
・コンパクトなポケットサイズ
・交流・直流両用のクランプメータ
・DC+AC（TRUE RMS）ファンクション搭載
・オートパワーオフ（約 15 分）機能付き（解除可能）
・バックライト

【3】各部の名称

3-1 本体



3-2 表示器



測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）

CAT. Ⅱ：コンセントに接続する電源コード付き機器の一次側電路。
CAT. Ⅲ：直接分電盤から電気を取り込む機器の一次側および分電盤からコンセントまでの電路。
CAT. Ⅳ：引き込み線から分電盤までの電路。

【4】機能説明

4-1　電源ボタン：⏻ ボタン

押すことで電源の ON/OFF をおこないます。

4-2　オートパワーオフ機能

最終操作から約 15 分で自動的に電源が OFF になるオートパワーオフ機能付きです。オートパワーオフ機能は ☼ ボタンを押しながら電源 ON することで解除できます。表示器の ⏻ が消えていればオートパワーオフ解除状態です。

4-3　電池消耗警告表示

電池が消耗し電池電圧が約 2.3 V 以下になった時、表示器に ▬▶ マークが表示されます。このマークが点灯した時には電池を交換してください。

4-4　データホールド機能：HOLD/PEAK ボタン

このボタンを短く押すと、表示器に HOLD が点灯しその時点の表示値をホールド（保持）します。測定入力が変動しても表示は変化しません。再度ボタンを短く押すと、HOLD は消灯し、ホールドが解除されます。

※ SELECT ボタンを押してファンクションを変えるとホールドは解除されます。

4-5　ファンクション切り換え：SELECT ボタン

このボタンを押すごとに測定ファンクションが AC → DC → DC AC → AC → … と切り換わります。

4-6　零調整機能：ZERO ボタン

DC または DC+AC ファンクション選択時に ZERO ボタンを押すと、表示器に △ が点灯し、その時点の入力値を基準とし表示値をゼロにします。再度ボタンを押すと解除されます。

※ このボタンは AC ファンクションでは無効です。

4-7　バックライト機能：☼ ボタン

このボタンを押すと表示器にバックライトが点灯します。再度このボタンを押すと消灯します。または約 10 秒で自動消灯します。

4-8　ピークホールド機能：HOLD/PEAK ボタン

電圧または電流測定時に HOLD/PEAK ボタンを長押し（1 秒以上）すると、表示器に PEAK が点灯し 400.0 A レンジ固定でピークモードになります。再度ボタンを長押しすると、ピークモードは解除されます。

測定入力があると 1 msec 間隔で波形のピーク値を保持します。保持された値はそれ以上の入力で更新されますが、それ以下の入力では更新されません。

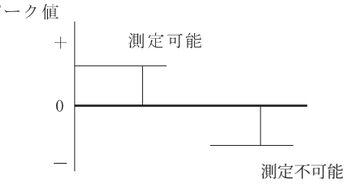
例えば、入力が正弦波交流の 100 A の時のピーク値は約 141 A です。（$\sqrt{2}$ 倍）

・AC/DC 両ファンクション共にほぼ同じ値を表示します。
・AC/DC 両ファンクション共にマイナス（－）の入力に対しては動作しません。
・ピークモード中に HOLD/PEAK ボタンを押すと表示器に PEAK と HOLD の両マークが点灯し、その時点の表示値をホールド（保持）します。その時もピーク値は内部では更新していますので、再度 HOLD/PEAK ボタンを押してホールドを解除すると更新されたピーク値を表示します。
・ファンクションを切り替えるとピークモードは解除されます。

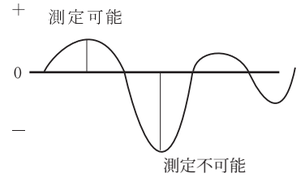
ピークホールド測定例

※ マイナス（－）側電流のピーク値はホールドしません。

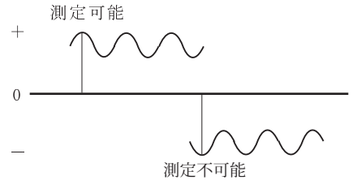
直流電流のピーク値



交流電流のピーク値



直流＋交流電流のピーク値



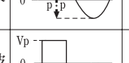
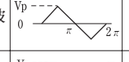
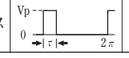
4-9　交流検波方式

本器は実効値方式で、交流の大きさを直流と同じ仕事量として表します。TRUE RMS（Root Mean Square）回路により正弦波や方形波、三角波など非正弦波の実効値測定ができます。（入力信号の測定値は実際の入力信号電力の尺度となりますので平均値検波した値より、より有効な値として測定されます。）

4-10　クレストファクタ（波高率）

CF（クレストファクタ）は信号のピーク値をその信号の実効値で割った値で表します。正弦波や三角波など一般的な波形ではクレストファクタは低くなっています。

また、デューティーサイクルの低いパルス波形では高いクレストファクタとなります。代表的な各波形の電圧、クレストファクタは表を参考にしてください。

	入力波形	ピーク値 Vp	実効値 Vrms	平均値 Vavg	クレストファクタ Vp/Vrms	波形率 Vrms/Vavg
正弦波		Vp	$\frac{Vp}{\sqrt{2}}$ =0.707 Vp	$\frac{2\,Vp}{\pi}$ =0.637 Vp	$\sqrt{2}$ =1.414	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ =1.111
方形波		Vp	Vp	Vp	1	1
三角波		Vp	$\frac{Vp}{\sqrt{3}}$ =0.577 Vp	$\frac{Vp}{2}$ =0.5 Vp	$\sqrt{3}$ =1.732	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ =1.155
パルス		Vp	$\sqrt{\frac{\tau}{2\pi}}\cdot Vp$	$\frac{\tau}{2\pi}\cdot Vp$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$

各波形の電圧一覧

【5】測定方法

⚠ 警　告

1. 最大定格値を超えた入力を加えないこと。
2. 測定中は本体のバリアより先を持たないこと。

5-1　始業前点検

測定を始める前に以下の項目を確認してください。

・外観チェック：落下などにより本体外観に異常がないか？
・アクセサリ：テストリードに断線やひび割れ等の異常はないか？
・電池消耗警告 ▬▶ が表示されていないか？ 表示されている場合は新品電池と交換してください。
・本器または手が水などでぬれた状態ではないか？

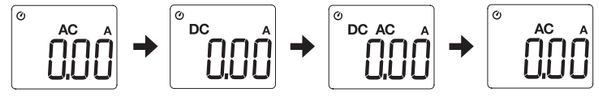
※表示器に何も表示が出ない場合は、電池の全消耗が考えられます。

5-2　電流測定

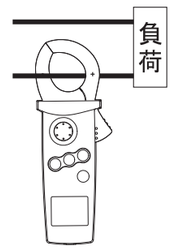
⚠ 注　意

1. 測定確度を良くするため、導体がクランプセンサの中心に位置するようにし、測定してください。
2. 電線は必ず 1 本のみクランプしてください。2 本、3 本と複数の電線を一緒にクランプしたり、複数の芯線のケーブルや並行コードをクランプしても正しい測定はできません。
3. クランプセンサが完全に閉じていない状態だと正しく測れません。
4. トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、無線機など電磁波の発生している近く、または帯電しているものの近くでは正常な測定ができない場合があります。
5. 大電流を印加した場合に CT から振動音が出る場合がありますが異常ではありません。
6. 直流電流（DCA）ファンクションでは本器の向きを大きく変えた時（地磁気の影響）や温度変化が大きい時には表示値が数カウント変動することがあります。

測定はクランプセンサでおこないます。SELECT ボタンを押す毎に AC → DC → DC AC → AC と切り換わります。

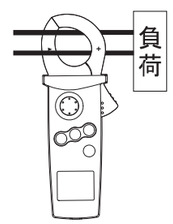


正しい測定　○

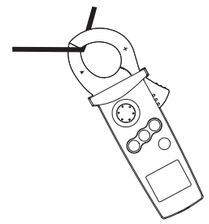


導体 1 本をクランプセンサの中心にクランプする。

誤った測定　×



複数の導体をクランプする。



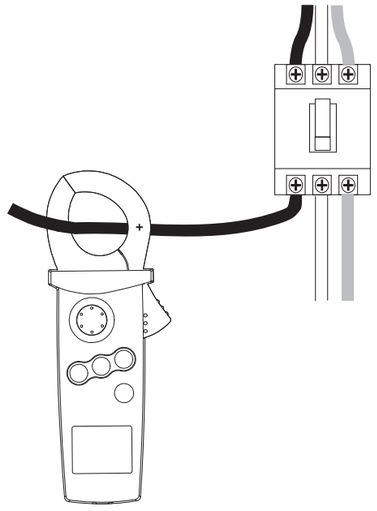
クランプセンサ先端に力が加わっている状態。

5-2-1　交流電流（ACA）測定

表示	範囲	レンジ
AC	0.01 ～ 400.0	60.00/400.0 A

※ 確度保証周波数範囲は 40 ～ 400 Hz

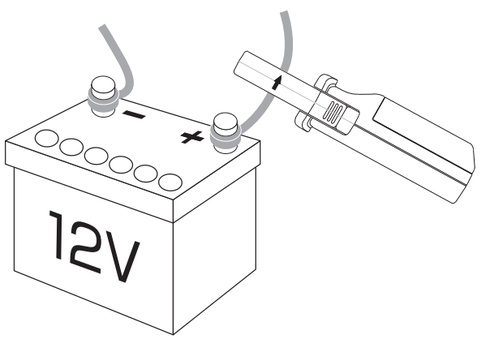
① SELECT ボタンを押して AC の表示にします。
②クランプセンサを開き、測定したい電線 1 本を挟み込み、クランプセンサを完全に閉じます。
③表示値を読みとります。



5-2-2　直流電流（DCA）測定

表示	範囲	レンジ
DC	± 0.01 ～ 400.0	60.00/400.0 A

① SELECT ボタンを押して DC の表示にします。
②表示が安定するのを待ってから ZERO ボタンを押し、0 調整をします。（液晶表示器に △ が点灯する。）
③クランプセンサを開き、測定したい電線 1 本を挟み込み、クランプセンサを完全に閉じます。
④表示値を読みとります。
※クランプセンサの側面にある矢印の方向と被測定電流の向きを合わせてください。逆向きの場合は極性が－表示されます。



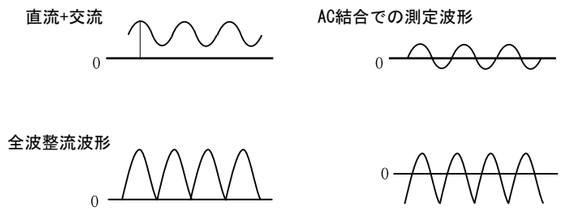
5-2-3　直流電流 + 交流電流（DCA+ACA）測定

全波・半波整流波形や直流に交流が重畳した波形の実効値測定ができます。

表示	範囲	レンジ
DC AC	0.1 ～ 400.0	400.0 A

① SELECT ボタンを押して DC と AC 両方の表示にします。
②表示が安定するのを待ってから ZERO ボタンを押し、0 調整をします。（液晶表示部に △ が点灯する。）
③クランプセンサを開き、測定したい電線 1 本を挟み込み、クランプセンサを完全に閉じます。
④表示値を読みとります。
※ DCA+ACA は、$\sqrt{(DC)^2+(AC)^2}$ の内部演算です。DC 成分の極性は表示されません。
※ 周波数範囲、クレストファクタに注意してください。

備考：
一般的な AC 測定は AC 結合です。
DC オフセットのある AC 信号は直流成分をカットして交流成分のみを測定します。
全波整流のような片側振幅の波形は面積的な中間点に 0 位置が移動した交流波形とみなします。



【6】保守管理について

⚠ 警　告

1. この項目は安全上重要です。本説明書をよく理解して管理をおこなうこと。
2. 安全と確度保持のために 1 年に 1 回以上は校正、点検を実施すること。

6-1　保守点検

外観：落下などにより外観に異常はありませんか？ CT の開閉はスムーズですか？異常がある場合は、そのまま使用せず修理を依頼してください。

6-2　校正

校正、点検については三和電気計器（株）・羽村工場サービス課までお問い合わせください。（項目 7-2（4）「送り先」参照）

6-3　清掃と保管について

⚠ 注　意

1. 本体は揮発性溶剤に弱いため、シンナーやアルコールなどで拭いたりしないこと。汚れは柔らかい布に少量の水を含ませてふき取ってください。
2. 本体は熱に弱いため、高熱を発するものの近くに置かないこと。
3. 振動の多い場所や落下のおそれのある場所に保管しないこと。
4. 直射日光下や高温、低温、多湿、結露のある場所での保管は避けること。
5. 長期間使用しない場合は電池を必ず抜いておくこと。

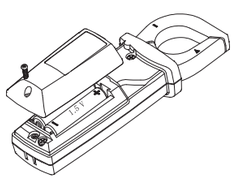
6-4 電池交換

●出荷時の電池について

工場出荷時に組み込まれている電池はモニター用電池ですので電池寿命が新品電池より短い場合があります。モニター用電池とは製品の機能や性能をチェックするための電池のことです。

⚠ 警　告

1. 感電のおそれがあるため、クランプセンサに入力が加わった状態、または測定状態で電池ふたをはずさないこと。
2. 電源が“OFF”になっていることを確認してから電池交換作業をおこなうこと。



①電池ふたの固定ネジ（1 本）をプラスドライバーでまわして外します。
②電池ふたをはずします。
③電池ホルダ内の電池を極性に注意して 2 本共に新品と交換します。
④電池ふたの固定ネジを元どおりネジ止めします。

【7】アフターサービスについて

7-1　保証期間について

本製品の保証期間は、お買い上げの日より 3 年間です。
ただし、日本国内で購入し日本国内でご使用いただく場合に限ります。また、製品本体の確度は 1 年保証、製品付属の電池、ポーチは保証対象外とさせていただきます。

7-2　修理について

1）修理依頼の前にもう一度次の項目をご確認ください。
・電池の容量はありますか？電池装着の極性は正しいでしょうか？
2）保証期間中の修理
保証書の記載内容によって修理させていただきます。
3）保証期間経過後の修理
・修理によって本来の機能が保持できる場合、ご要望により有料で修理させていただきます。
・修理費用や輸送費用が製品価格より高くなる場合もありますので、事前にお問い合わせください。
・本品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切り後 6 年間です。この保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし、購買部品の入手が製造会社の製造中止等により不可能になった場合は、保有期間が短くなる場合もあります。
4）修理品の送り先
・製品の安全輸送のため、製品の 5 倍以上の容積の箱に入れ、十分なクッションを詰めてお送りください。
・箱の表面には「修理品在中」と明記してください。
・輸送にかかる往復の送料は、お客様のご負担とさせていただきます。

［送り先］　三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課
〒 205-8604 東京都羽村市神明台 4-7-15
TEL（042）554-0113 ／ FAX（042）555-9046

7-3　お問い合わせ

三和電気計器株式会社
本 社　　：TEL（03）3253-4871 ／ FAX（03）3251-7022
大阪営業所 ：TEL（06）6631-7361 ／ FAX（06）6644-3249
製品についての問い合わせ：0120-51-3930
受付時間 9:30 ～ 12:00　13:00 ～ 17:00
（土日祭日および弊社休日を除く）
ホームページ：http://www.sanwa-meter.co.jp

【8】仕　様

8-1　一般仕様

動作方式	⊿―Σ方式
交流検波方式	真の実効値方式（AC 結合）
表示	6000 カウント
サンプルレート	約 2 回 / 秒、DC+AC では 約 1 回 / 秒
オーバー表示	数値部に“OL”表示
レンジ切り換え	オートレンジ
電池消耗表示	約 2.3 V 以下で表示器に ▭ マークが点灯。
電流測定方式	クランプ式電流センサ（CT）
クランプ開口径	最大 約 φ 25 mm
使用環境条件	高度 2000 m 以下、屋内使用、環境汚染度Ⅱ
使用温湿度範囲	5 ℃～ 40 ℃ 湿度は下記（結露のないこと） 5 ℃～ 31 ℃で 80 % RH（最大）、31 ℃以上 40 ℃では 80 % RH から 50 % RH へ直線的に減少
保存温湿度範囲	-10 ℃～ 40 ℃、80 %RH 以下（結露のないこと） 40 ℃～ 50 ℃、70 %RH 以下（結露のないこと） (長時間使用しない場合は電池を外して保管すること)
温度係数	18 ～ 28 ℃の範囲外は 1 ℃離れる毎に確度× 0.15 を加算する。
電源	LR03（単 4 形アルカリ電池）1.5 V × 2
オートパワーオフ	最終操作から 約 15 分後に電源オフ
消費電流 / 電池寿命	約 25 mA / 約 35 時間（バックライト非点灯）
寸法・質量	145(*H*)× 54(*W*)× 31(*D*) mm・約 120 g（電池含む）
安全規格	IEC61010-1、IEC61010-2-030 CAT.Ⅲ300 V、IEC61010-2-32
EMC 指令	IEC61326-1
付属品	取扱説明書、キャリングポーチ（C-DCL10）

8-2　測定範囲および確度

確度保証温湿度範囲：23 ± 5 ℃、80 %RH 以下　結露のないこと
rdg: reading（読み取り値）　　dgt:digits（最下位桁）
確度保証レンジ範囲：測定レンジの 1 % ～ 100 %
クレストファクタ CF：フルスケール CF ＜ 1.6 、ハーフスケール CF ＜ 3.2

ACA 交流電流　　実効値応答・AC 結合（正弦波交流において）

レンジ	分解能	確度：50/60 Hz	確度：45 ～ 400 Hz
60.00 A	0.01 A	± (2.0 %rdg + 5dgt)	± (3.0 %rdg + 10dgt)
400.0 A	0.1 A		

DCA 直流電流

レンジ	分解能	確度
60.00 A	0.01 A	± (2.0 %rdg + 5dgt)
400.0 A	0.1 A	

備考：ZERO ボタンを押してゼロ点を設定したあとの確度

DCA + ACA　直流＋交流電流

レンジ	分解能	確度：50/60 Hz	確度：45 ～ 400 Hz
400.0 A	0.1 A	± (2.5 %rdg + 10dgt)	± (3.5 %rdg + 15dgt)

備考：ZERO ボタンを押してゼロ点を設定したあとの確度
直流を測定した場合に極性は表示されません。
※ DC+AC は $\sqrt{DC^2+AC^2}$ で演算した値を表示します。

ピークホールド機能

レンジ	分解能	確度
400.0 A	0.1 A	± (3.0 %rdg + 10dgt)

※ 4.0 A 以上、2 msec 以上の幅がある波形において

確度計算方式

例）交流電流測定（ACA）
表示値：10.00 A
レンジ確度：60.00 A レンジ…±（2.0 %rdg+5dgt）
誤差：±（10.00 A × 2.0 % + 0.01 A × 5）= ± 0.25 A
真値：10.00 A ± 0.25 A（9.75 ～ 10.25 A の範囲内）
※ 60.00 A レンジにおける 3dgt とは 0.03 A に相当します。
400.0 A レンジにおける 3dgt とは 0.3 A に相当します。

ここに掲載した製品の仕様や外観は改良等の理由により、
予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

sanwa

保証書

ご氏名　　様
ご住所　〒□□□-□□□□

型　名	DCL31DR
製造 No.	

この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。
本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。
※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。

TEL
保証期間
ご購入日　　年　　月より 3 年間

三和電気計器株式会社
本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253－4871㈹

保証規定

保証期間中に正常な使用状態のもとで、万一故障が発生した場合には無償で修理いたします。
ただし下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。
記

1. 取扱説明書と異なる不適当な取扱いまたは使用による故障
2. 当社サービスマン以外による不当な修理や改造に起因する故障
3. 火災水害などの天災を始め故障の原因が本計器以外の事由による故障
4. 電池の消耗による不動作
5. お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
6. 本保証書は日本国において有効です。
This warranty is valid only within Japan.

年　月　日	修理内容をご記入ください。

※無償の認定は当社においておこなわせていただきます。