

クランプ電流計カタログ

CLAMP ON HI-TESTER

現場測定器



確かな品質・安全性をデザイン



ISO 9001
JMI-0216



ISO 14001
JQA-E-90091



www.hioki.co.jp

お問い合わせは... info@hioki.co.jpまで



3年保証
3年保証対象製品です。この期間、
HIOKIの責任による故障は無償で修理。
ただし確度は除きます。



欧州連合 (EU) の製品安全に関する規定が CE マーキングです。
CE マーキングは EC 指令が示す安全規制に適合した製品だけが
貼付できます。

クランプオンハイトスタ仕様一覧

| 形名 | AC デジタルタイプ | | | | | | | AC/DC デジタルタイプ | | | | |
|--------------------------|--|--|---|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|
| | バーグラフ表示付 | | | | | | | バーグラフ表示付 | | | | |
| | CE 3280.10 3280-20 (rms) | CE 3281 (rms) | CE 3282 (rms) | CE 3283 (rms) | CE 3291.50 (rms) | CE 3293-50 (rms) | 3355 (rms) | CE 3284 (rms) | CE 3285 3285-20 (rms) | CE 3287 (rms) | CE 3288 3288-20 (rms) | CE 3290 3290-10 (rms) |
| 外観 | | | | | | | | | | | | |
| 測定レンジ | 交流電流 42/420/1000A (オート/マニュアル) | 30/300/600A (オート/マニュアル) | 30/300/1000A (オート/マニュアル) | 11m/100m/10/200A (オート/マニュアル) | 60/600/1000A (オート) | 30m/300m/6/60/600/1000A (オート) | 20m/200m/2/5A (オート/マニュアル) | 20/200A (オート/マニュアル) | 200/2000A (オート/マニュアル) | 10/100A (オート/マニュアル) | 100/1000A (オート/マニュアル) | 20/200/2000A 組合せセンサによる (オート/マニュアル) |
| 交流電圧 | 4.2/42/420/600V | 300/600V (±1.0% rdg, ±3dgt.) | ... | ... | ... | ... | 500V (右極限値: 50~60V) | 30/300/600V (±1% rdg, ±3dgt.) | ... | 4.2~600Vまでレンジ (±2.3% rdg, ±8dgt.) | ... | ... |
| 直流電流 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 20/200A (オート/マニュアル) | 200/2000A (オート/マニュアル) | 10/100A (オート/マニュアル) | 100/1000A (オート/マニュアル) | 20/200/2000A 組合せセンサによる (オート/マニュアル) |
| 直流電圧 | 420m/4.2/42/420/600V | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 30/300/600V (±1% rdg, ±3dgt.) | ... | 420.0m~600Vまでレンジ (±1.3% rdg, ±4dgt.) | ... | ... |
| 周波数 | ... | 100/1000Hz (±0.3% rdg, ±1dgt.) | 100/1000Hz (±0.3% rdg, ±1dgt.) | ... | ... | ... | ... | 10/100/1000Hz (±0.3% rdg, ±1dgt.) | ... | ... | ... | 10/100/1000Hz (±0.3% rdg, ±1dgt., ≧100Hz) |
| 抵抗 | 420Ω~42MΩ 導通チェック | 1000/10kΩ, 導通チェック (±1.5% rdg, ±5dgt.) | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 1000/10.00kΩ導通 (±1.5% rdg, ±5dgt.) | 420Ω~42MΩまでレンジ導通チェック (±2.0% rdg, ±4dgt.) | ... | ... |
| 精度 | 交流電流 ±1.5% rdg, ±5dgt. (50/60Hz) | ±1.0% rdg, ±5dgt. (300/600Aレンジ) | ±1% rdg, ±5dgt. (10m~100Aレンジ) | ... | ±1.5% rdg, ±5dgt. | ... | lor, Irms ^{※1} ±0.5% rdg, ±0.2dgt. | ±1.3% rdg, ±3dgt. (3285のAC1800~2000A では±1% rdg, 加算) | ... | ±1.5% rdg, ±5dgt. | ... | ±1.3% rdg, ±3dgt.~ (組合せセンサによる) |
| 直流電流 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ±1.3% rdg, ±5dgt.~ (組合せセンサによる) |
| 周波数帯域 | 40~1kHz (-20) | 40~1kHz | 40~2kHz | 45~400Hz | 1kHz | DC, 10~2kHz | DC, 10~1kHz | DC, 10~1kHz | DC, 10~1kHz | DC, 10~500Hz | DC, 1Hz~1kHz (CT9691: ~500Hz) | DC, 1Hz~1kHz (CT9691: ~500Hz) |
| 表示 | Max. [4199] LCD | Max. [3000] LCD | Max. [2000] LCD | Max. [6000] LCD | Max. [3000] LCD | Max. [5000] LCD | Max. [2000] LCD | Max. [4199] LCD | Max. [4199] LCD | Max. [3000] LCD | Max. [3000] LCD | Max. [3000] LCD |
| モニタ(波形)出力 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | A:1Vf.s. (-20除く) | ... | ... | ... | ... | A: 2Vf.s. |
| アナログ出力 | ... | ... | DC1Vf.s. ^{※1} | ... | ... | ... | A, Hz; DC1Vf.s. (-20除く) | ... | ... | ... | ... | Hz: 1Vf.s. |
| 出力応答(時定数) | ... | ... | 約200ms | ... | ... | ... | 約250ms (0~90%) | ... | ... | ... | ... | 0.2sec (FAST)~8sec (SLOW) |
| 表示更新レート | 2.5回/s | 4回/s (FAST)~1回/3s (SLOW) | ... | ... | 1.1秒以下 | 約0.5秒 | 4回/s (FAST)~1回/3s (SLOW) | ... | ... | 2.5回/s | ... | 約4回/s (FAST)~1回/3s (SLOW) |
| クレストファクタ | 2.5以下 (-20) | 2.5以下 ^{※1} | 2.5以下 ^{※1} | ... | 2.8以下 ^{※1} | ... | ... | 2.5以下 ^{※1} | ... | 2.5以下 | 3以下 (-20) | 2.5以下 |
| 外部磁界の影響 (400A/miに対して) | ... | 1.5A相当 | 0.2A相当 | 5mA相当 | ... | 7.5mA相当 | ±3mA相当 | 0.5A相当 | 2A相当 | ... | ... | 0.5A相当 (CT9691センサ時) |
| 過電圧カテゴリ (ALV) | CAT III 600V | CAT III 600V | CAT IV 600V | CAT III 300V (絶縁導体) | CAT III 600V, CAT IV 300V | CAT III 300V | CAT III 600V | CAT III 600V | CAT III 600V | CAT III 600V | CAT III 600V | CAT III 600V (センサに適用) |
| 測定可能導体径 | φ 33mm | φ 33mm | φ 46mm | φ 40mm | φ 30mm | φ 24mm | φ 30mm (9800) φ 40mm (9801) | φ 33mm | φ 55mm | φ 35mm | ... | φ 35 (CT9691), φ 33 (CT9692), φ 55 (CT9693)mm |
| 付属機能 | 表示ホールド ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 最大/最小/平均値 | ... | ○ | ○ | ○ | 最大値のみホールド | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ (-10は時間内平均) |
| 記憶機能 | ... | ○ | ○ | ○ | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ○ (-10は両極性) |
| フィルター ON/OFF | ... | ... | ○ (f=100Hz) | ... | ○ (f=180Hz) | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ○ (f=550Hz) |
| オートパワーOFF | オートパワーセーブあり | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | オートパワーセーブあり | ○ | ○ | オートパワーセーブあり | ○ | ○ |
| 電源 | CR2032×1 (連続約80h/-10) (連続約50h/-20) | 6F22×1 (連続約45h) | 6F22×1 (連続約40h) または ACアダプタ9445-02 | CR2032×1 (連続約20h) | CR2032×1 (連続約18h) | LR6×4 (連続約20h) または ACアダプタ94786 | 6F22×1 (連続約25h) (連続約20h/-20) または AC アダプタ9445-02 (-20除く) | CR2032×1 (連続約25h, 3288は約60h, 3288-20は約35h) | ... | ... | ... | LR6×4 (連続約22h) または ACアダプタ9445-02 |

※1 最大レンジは除く

※2 R6P: 単3形マンガン乾電池、LR6: 単3形アルカリ乾電池、6F22: 積層形マンガン乾電池、6LR61: 積層形アルカリ乾電池、CR2032: コイン形リチウム電池

※3 過渡的な過電圧に対する保護は考慮されておりません。CAT: 過電圧カテゴリ(過渡的な過電圧耐える能力)の表記とは異なります。

※4 有効漏れ電流値(lor): クランプセンサ位相相り精度による誤差の精度が加わります。漏れ電流実効値(Irms): クランプセンサ精度が加わります。



短絡防止のキャップ付きテストリード

手持ちプローブの安全規格 IEC61010-031 改訂版に対応! キャップを装着して **安心作業**

プローブの国際安全規格 IEC 61010-031 従来の安全要求に加え主な追加要求事項は以下の通り

- CAT III, IV ではテストリードの先ピンによる短絡防止として「露出金属部を 4mm 以下」とする。(従来は 19mm 以下)
- 2重被覆によりケーブルの摩耗時に異なる色で見分けできる。(従来は 1重被覆)

銅バーとプローブで短絡の危険



露出金属部が少なく
短絡事故を防止!

キャップ装着時

CAT III
CAT IV

例) 分電盤など

キャップ未装着時

CAT I
CAT II

例) コンセントなど



キャップの着脱でテストリードの CAT (測定カテゴリ) が変わります。短絡事故を防ぐため、測定カテゴリ CAT III, CAT IV で測定するときは、必ずキャップをつけて使用してください。CAT I, CAT II で測定するときは、キャップを外して使用してください。

<注意>

- ※ キャップは標準付属品です。このキャップは従来機種への装着に対応しておりません。
- ※ CAT (測定カテゴリ) の詳細は P.2 をご覧ください。

テストリード L9208/ L9207-10/ L9207-30

| | | |
|----------|------------------------------|---|
| キャップ装着時 | CAT IV 600V CAT III 1000V | テスタ本体のカテゴリ (CAT) がテストリードより低い場合は、テスタ本体のカテゴリ (CAT) が適用されます。 |
| キャップ未装着時 | CAT II 1000V | |

測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について

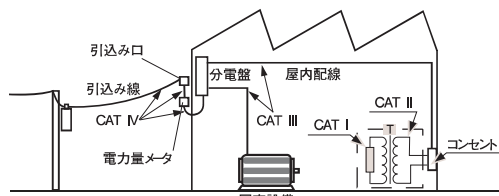
測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT I ~ IV で分類しています。概要は下記ようになります。

- CAT I** : コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路。
- CAT II** : コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側電路。
- CAT III** : 直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電路。
- CAT IV** : 建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置（分電盤）までの電路。

数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。そのため、CAT III で設計された測定器は、CAT II で設計されたものよりも高い瞬時的なエネルギーに耐えることができます。カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所で測定すると重大な事故につながる恐れがありますので、絶対避けてください。

特に、CAT I の測定器を CAT II、III および IV に該当する場所の測定に用いないでください。

測定カテゴリは IEC60664 の過電圧カテゴリに対応します。



* HIOKI の CE マーキング製品は、この過電圧カテゴリの要求事項にもとじて設計されています。測定器を安全に使用するため、使用する場所に合った CAT 表示製品をお使いください。

測定値と整流方式について（True RMS について）

交流を実効値に変換する場合、2通りの方法があります。歪みのない正弦波ではどちらも同じ値を示しますが、波形が歪んでくると差が生じます。

● 真の実効値方式（真の実効値指示） True RMS

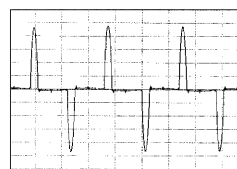
高調波成分を含んだ波形（複数周波数成分を含む）を実効値計算式に従って求め、表示します。

● 平均値方式（平均値整流実効値指示）

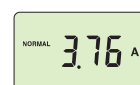
入力波形を歪みのない正弦波（単一周波数のみ）として扱い、交流信号の平均値を求めた上で実効値に換算して表示します。波形が歪むと測定誤差が大きくなります。

インバータ装置やスイッチング電源などの普及により、測定電流波形が歪んでいる場合が増えています。正確な測定をするために、「真の実効値方式」の測定器のご使用をお勧めします。

■ インバータ等の歪んだ電流値を比べてみると…



インバータ（一次側）の電流波形



平均値方式のクランプ電流計



真の実効値方式のクランプ電流計

確度・許容差について

製品仕様で確度・許容差は、次に示す f.s.（フルスケール）、rdg.（リーディング）、dgt.（デジット）に対する値として定義され、測定値に対する誤差限界値はこれらの数値より求めることができます。ここでは、デジタルクランプオンハイテスタ 3281 でコンセントの電圧（100V）を測定した時の誤差を計算してみましょう。

f.s.（フルスケール）
最大表示値、最大目盛、目盛長

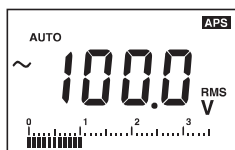
最大表示（目盛）値または、目盛長（不等分目盛の場合、または最大値を規定できない場合）を表わします。一般的には、現在使用中のレンジ値（レンジスイッチ等に記載の値）ですが、例えば、最大表示値は 2000 V であるが測定の上限が 600 V までのため、レンジ値を 600 V としているような場合は、最大表示値（目盛値）の方を f.s. 値として使用しますので注意が必要です。



300.0V レンジ

rdg.（リーディング）
読み値、表示値、指示値

現在測定中の値、すなわち測定器が現在指示あるいは表示している値を示します。

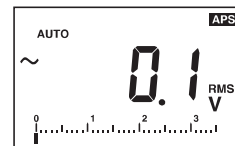


300V レンジで 100V を測定



dgt.（デジット）
分解能

デジタル測定器における最小表示単位すなわち、デジタル表示器の最小桁の 1° を表わします。本来は、アナログ/デジタル変換における端数処理にもとづく ± 1 dgt. の誤差を表わしますが、実際には f.s. 誤差を dgt. 値に換算したものを加えて dgt. 誤差としています。測定値に対する誤差限界値は、仕様に記載されている、これらの数値より求めることができます。



300.0V レンジでは 0.1V の桁が最小桁になります。

確度の計算例

[確度の計算例 1.] (確度表記が rdg. と dgt. の組合せの場合)

確度仕様 : $\pm 1.0\% \text{rdg.} \pm 3 \text{dgt.}$
測定レンジ : 300.0V
測定値 : 100.0V

測定中の値が 100.0V ですから、

- (A) リーディング誤差 ($\pm\% \text{rdg.}$) : 100.0V の $\pm 1.0\% = \pm 1.0\text{V}$
 - (B) デジット誤差 (dgt.) : 最小分解能 0.1V のため $\pm 3 \text{dgt.} = \pm 0.3\text{V}$
 - (C) トータル誤差 (A+B) : $\pm 1.3\text{V}$
- トータル誤差 (C) から 100.0V の測定値に対する誤差限界値は、**98.7V ~ 101.3V** となります。

[確度の計算例 2.] (確度表記が rdg. と f.s. の組合せの場合)

確度仕様 : $\pm 0.2\% \text{rdg.} \pm 0.1\% \text{f.s.}$
測定レンジ : 300.00V
測定値 : 100.00V

測定中の値が 100.00V ですから、

- (A) リーディング誤差 ($\pm\% \text{rdg.}$) : 100.00V の $\pm 0.2\% = \pm 0.20\text{V}$
 - (B) フルスケール誤差 ($\pm\% \text{f.s.}$) : 300V の $\pm 0.1\% = \pm 0.30\text{V}$
 - (C) トータル誤差 (A+B) : $\pm 0.50\text{V}$
- トータル誤差 (C) から 100.00V の測定値に対する誤差限界値は、**99.50V ~ 100.50V** となります。

EA708LB-3 ...3293-50

交流専用漏れ電流計 (リーク & 負荷測定)

クランプオンリークハイテスタ 3293-50

グッドデザイン賞

詳細
カタログ●スリムコア採用で
よりクランプしやすい

True RMS

CE
CAT III 300V

lor リークハイテスタ 3355

詳細
カタログセット品付属の
携帯用ケース 97973 years
3年保証
本体のみ

True RMS

漏れ電流も大電流も測定できる新型クランプ

- 新発想! 表示部が開閉するフリップクランプ
- 白色 LED バックライトで薄暗い現場の作業をサポート
- 30.00mA レンジ/10 μ A 分解能、6 レンジ

■基本仕様 (確度保証: 23°C \pm 5°C 80%rh 以下にて、1.00mA ~ 1000A)
(確度保証期間: 1 年間 (センサ開閉回数 1 万回まで))

| 項目 | オートレンジ | 確 度 | | 最大入力電流 | |
|----------|----------|--|--|---------|---|
| 交流 電流 | 30.00 mA | フィルタ ON (初期設定) | フィルタ OFF | AC1000A | |
| | 300.0 mA | | | | |
| | 6.000 A | \pm 1.5% rdg. \pm 5dgt. (50Hz ~ 60Hz) | \pm 1.5% rdg. \pm 5dgt. (45 ~ 66Hz) | | |
| | 60.00 A | | | | |
| | 600.0 A | | | | \pm 3.0% rdg. \pm 5dgt. (66 ~ 400Hz) |
| | 1000 A | | | | |

測定方式: 真の実効値

測定可能導体径: ϕ 24mm 以下 CV150mm²

対地間最大定格電圧: AC300V (測定カテゴリ III)

表示更新レート: 1.1 秒以下

表示応答時間: 1.1 秒以下

レンジ切換え: オートレンジ

ゼロサプレス: 5 カウント以下

導体位置の影響: コア内のいかなる位置でも \pm 0.1% 以内 (6A レンジ以下)
コア内のいかなる位置でも \pm 5.0% 以内 (60A レンジ以上)

外部磁界の影響: 400A/m に対して 5mA 相当 max.7.5mA

クレストファクタ: 2.8 以下 (600A まで), 1.68 以下 (1000A レンジ)

フィルタ機能: ON 時 180Hz \pm 30Hz (-3dB)

付 属 機 能: 表示ホールド、最大値ホールド、オートパワーオフ、
電池残量表示、バックライト、LCD 表示反転機能

使用温度範囲: 0°C ~ 40°C、80% rh 以下 (結露しないこと)

温度係数: 0.05 \times 確度仕様 / °C 以内 (23°C \pm 5°C 以外)

保存温度範囲: -10°C ~ 50°C、80% rh 以下 (結露しないこと)

電 源: 定格電源電圧 DC3V コイン形リチウム電池 (CR2032) \times 1

使用時間: 連続使用約 18 時間 (無負荷連続時)

寸法・質量: 約 50W \times 130H \times 26Dmm \cdot 約 135g

耐電圧: 筐体-クランプコア間、AC 3536Vrms 15 秒間

適合安全規格: EN61010 CAT III 300V 汚染度 2

適合 EMC 規格: EN61326

付 属 品: 携帯用ケース 9757 \times 1、ストラップ \times 1、コイン
形リチウム電池 (CR2032) \times 1

オプション

携帯用ケース 9757
標準付属品

3291-50 は 12.5mm の電線間も楽々クランプ

電線に対し、斜めにクランプすると、
より挟みやすくなります。

活線状態における絶縁管理を新提案

- 漏洩電流 (Io)・有効漏洩電流 (lor)・対地絶縁抵抗値 (M Ω) を測定
- 正確に 1mA を測定
- 現場向きのコンパクト性
- 簡単操作・低価格

■基本仕様 (確度保証: 23°C \pm 5°C 80%rh 以下にて、正弦波入力 50/60Hz)
(確度保証期間: 1 年間)

測定方式: 真の実効値

測定可能導体径: クランプオンリークセンサ 9800: ϕ 30mm, 9801: ϕ 40mm

対地間最大定格電圧: 電圧入力部: 300V CAT IV, 600V CAT III

電流入力部: クランプセンサによる

測定ライン: 単相 2 線, 単相 3 線, 三相 3 線, 三相 4 線 (50/60Hz)

※ 異容量三相 4 線は、分岐後の単相 3 線の測定は出来ませんが、三相 3 線の測定は出来ません。
また非接地電路の測定は出来ません。

チャンネル数 (最大): 電圧 1ch, 電流 1ch

測定項目: 漏洩電流実効値 Irms, 漏洩電流フィルタ値 Ifilt,

漏洩電流基本波値 Io, 有効漏洩電流値 Ior,

漏洩電流基本波位相角値 θ , 電圧基本波値 V,

対地絶縁抵抗値 R, 周波数 Hz

測定レンジ: 【電圧】 AC500V (有効測定範囲: 90V ~ 490V)

【電流】 20.000mA/200.00mA/2.0000A/5.0000A

(有効測定範囲はレンジの 1% ~ 110%)

確 度: 漏洩電流実効値: \pm 0.5% rdg. \pm 0.2% f.s. + クランプセンサ確度
有効漏洩電流値: \pm 0.5% rdg. \pm 0.2% f.s. + クランプセンサ確度
+ 位相 θ 確度による誤差

※ 位相 θ 確度による誤差 (抜粋)9800 使用時: $I_o \leq 200\text{mA}$: \pm 0.5% 以内 = I_o 値 \times 1.0% rdg.9801 使用時: $I_o \leq 200\text{mA}$: \pm 0.3% 以内 = I_o 値 \times 0.5% rdg.電圧基本波値: \pm 2% rdg., 周波数: \pm 1% rdg. \pm 1dgt.

インタフェース: USB Ver2.0, 対応 OS: Windows 2000/XP/Vista

機 能: フィルタ (fc=150/180Hz, 50/60Hz), 結線図表示, データ保存,
時計, オートパワーセーブ, クランプセンサ情報表示, バック
ライト, 表示ホールド, 各種警告表示

電 源: 単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) \times 4, 連続使用時間 20h (バック
ライト OFF), または AC アダプタ 9786 (AC100V ~ 240V, 50/60Hz)

寸法・質量: 90W \times 159H \times 45Dmm, 440g (電池含む)

付 属 品: 電圧コード L9438-50 \times 1 (ワニ口クリップ/コード赤・黒, 各 1),
USB ケーブル \times 1, 単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) \times 4,
取扱説明書 \times 1

【セット内容】

3355-00 セット: 3355 本体, クランプオンリークセンサ 9800, 携帯用ケース 9797 各 1

3355-01 セット: 3355 本体, クランプオンリークセンサ 9801, 携帯用ケース 9797 各 1

3355-04 セット: 3355 本体, クランプオンリークセンサ 9800, 9801, 携帯用ケース 9797 各 1