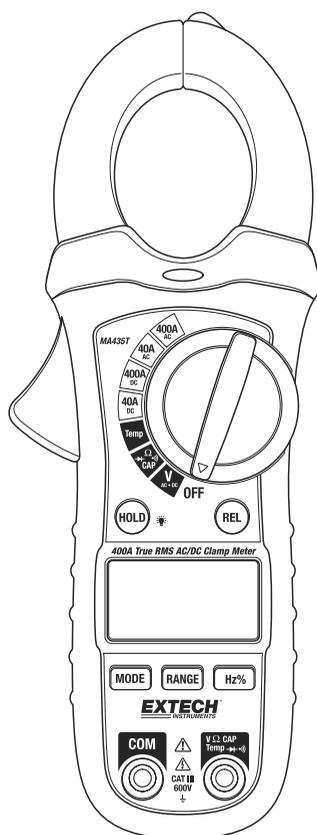


# 400 アンペア真の実効値交直両用クランプ 測定器

型番 MA435T



## はじめに

---

この Extech 製品（型番 MA435T）〈400 アンペア真の実効値交流両用クランプ測定器〉のご購入おめでとうございます。この測定器は交流／直流の電流、交流／直流の電圧、電気抵抗、電気容量、周波数、ダイオード／テスト、負荷サイクルと連続性を測定します。そのすばらしい特徴には熱電温度計、非接触型電圧検知があります。二重鋳物筐体は、過酷な使用のために設計されています。この測定器は十全なテストと調整を受けて出荷され、適当に使用すれば何年にもわたって信頼できる状態で役立ちます。

## 安全性

---

### 万国共通危険防止マーク



このマークは他のマークと並べられるか受電端子の隣に描かれ、ユーザは詳しい情報を得るためにはマニュアルを参照しなくてはならないことを示しています。



このマークは受電端子の隣に描かれ、通常の使用において危険な電圧がふつうに用いる場合には



二重絶縁の意

**警告**

この「警告」マークは、潜在的に危険な状況であり、避けなければ結果的に重症を負うか死に至ることを。

**注意**

この「注意」マークは、潜在的に危険な状況にあり、裂けなければ結果的に製品が損傷することを示しています。

### IEC1010による過電圧設置の類別

#### 「過電圧装置種別Ⅰ」

「過電圧装置種別Ⅰ」の装置とは、測定値が過渡電流の過電圧と適当な低電圧との間であるような回路に接続する装置です。

注意-たとえば、保護された電子回路など。

#### 「過電圧装置種別Ⅱ」

「過電圧装置種別Ⅱ」の装置とは、固定装置から供給されるエネルギーを消費する装置です。

注意-たとえば、家庭用、事務用および実験用の機器。

#### 「過電圧装置種別Ⅲ」

「過電圧装置種別Ⅲ」の装置とは、固定装置内の装置です。

注意-たとえば、固定装置の中のスイッチや、固定装置に常時接続している業務用の装置など。

#### 「過電圧装置種別Ⅳ」

「過電圧装置種別Ⅳ」の装置とは、インストール元で使用するための装置です。

注意-たとえば、電気メーターや基本的な過電流防止装置など

## 危険防止のための注意

- どの機能についてもインプットの許容範囲を超えないでください。
- 抵抗機能が選択されている時に、この測定器に電圧を掛けないでください。
- 測定器を使用しないときは、スイッチを切ってください。
- 60 日以上使用しない場合は、電池を抜いてください。

## 警告

- 測定を始める前に機能スイッチを適当な位置にしてください。
- 電圧を測定するときは、電流／抵抗モードに切り換えないでください。
- 電圧が 600V 超の回路の電流を測定しないでください。
- 範囲を変更する場合は、テスト対象の回路へのテスト用導線接続を切ってください。

## 注意

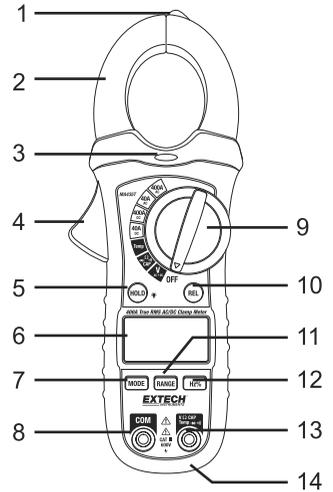
- 測定器の不適切な使用によって、損傷が生じたり、ショックを受けたり、負傷もしくは死亡する可能性があります。この取扱説明書を良く理解した上で、測定器を操作してください。
- 電池やヒューズを交換するときには、必ず導線を取り除いてください。
- 測定器を操作する前に、テスト用導線や測定器自体の状態をよく調べ、損傷がないか確かめてください。使用する前に損傷を修理するか交換してください。
- 電圧が 25VAC rms か 35VDC より高い場合、測定には多大なる注意を払ってください。この高さの電圧は感電の危険があると考えられています。
- ダイオード検査、抵抗検査もしくは連続性検査を行う前にはかならず、コンデンサを放電し、テスト対象の装置の電源を取り除いてください。
- 電気取出口の電圧検査は、陥凹した電機コンタクトへの接続が不確かなため難しく、かつ測定値が誤っている可能性があります。端子が働いていないことを保証にするためにその他の手段を用いてください。
- この器具を製造者の指定する方法で使用しない場合、装置の提供する保護装置は正常に機能しない可能性があります。

機能	最大入力
交流／直流電流	400A
交流／直流電圧	600V 交流／直流
抵抗、電気容量、周波数、ダイオードの各テスト、連続性および温度	250V 交流／直流

# 詳細

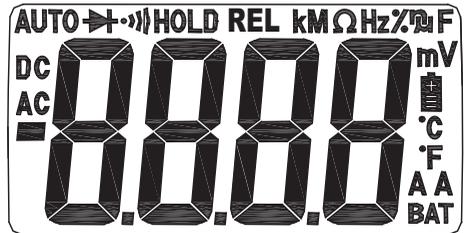
## 測定器の詳細

1. NCV センサー
2. 電流クランプ
3. 非接触交流電圧表示灯
4. クランプ開閉レバー
5. データ固定／復帰およびランプのボタン
6. 液晶ディスプレイ
7. モード選択ボタン
8. COM 入力端子
9. 回転式機能選択スイッチ
10. 相対測定ボタン
11. 範囲設定ボタン
12. 周波数とパーセントの固定ボタン
13. V Ω CAP TEMP Hz  
(電圧、電気抵抗、電気容量、温度、周波数) 端子
14. 電池ボックス蓋(背面)



## ディスプレイに表示されるアイコンの詳細

HOLD	データ固定
AUTO	範囲の自動決定
DC	直流
AC	交流
	低電池残量
REL	相対
V	ボルト (電圧)
Ω	オーム(抵抗)
A	アンペア(電流)
F	ファラッド(電気容量)
Hz	ヘルツ(周波数)
%	負荷割合
°F および °C	華氏および摂氏 (温度)
n, m, μ, M, k	測定値の接頭単位:ナノ, ミリ, ミクロ, メガ, およびキロ
•))	連続性テスト
	ダイオードテスト



## 操作

**注意:** この測定器を使用する前に、この使用説明書に記載されている「警告」と「注意」を読んで理解してください。測定器を使用しないときは、機能選択スイッチをオフの位置にセットしてください。

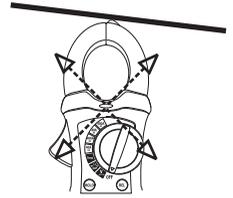
### 電圧の非接触的計測

**警告:** 感電死の危険性があります。使用する前に、適当に機能するかどうか確認するために、かならず生きていることがわかっている回路で電圧計のテストをしてください。

1. 機能スイッチを廻してください。位置はどこでもかまいません。
2. テスト対象の導体の上に探針を置いてください。
3. 交流電圧が存在する場合、NCV のランプが点灯します。このランプは赤く揺らぎません。

**注意:** 電気コードの中の導体はよくねじれます。きわめて良い結果を得るためには、生きている導線にコードに添って探針の先端を動かします。

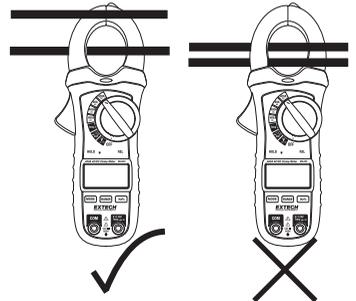
**注意:** 電圧計はきわめて高感度で設計されています。静電気その他のエネルギー源が電圧計を動かすことがあります。これは正常な動きです。



### 直流／交流の電流測定

**警告:** クランプによる測定を始める前に、テストする導線の接続を切ってください。

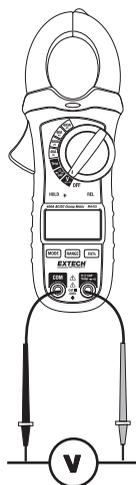
1. 機能スイッチを廻して、**400A 交流**か**400A 直流**の位置に合わせてください。
2. クランプの開閉レバーを押して、クランプを開いてください。1本の導線を完全に囲んでください。
3. ディスプレイの電流値を読み取ります。
4. 測定値が**40A**より低い場合、機能スイッチを廻して**40A**の位置に合わせると、結果が改善されます。



## 直流／交流の電圧、周波数、負荷サイクルの測定

**警告:** 回路上のモーターのスイッチがオンかオフのいずれかの場合、電圧の測定をしないでください。測定器を損傷する大きな電圧変化が起きる可能性があります。

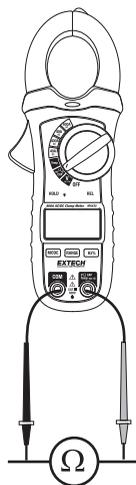
1. 機能スイッチを廻して「V」の位置に合わせます。
2. 「MODE (モード)」ボタンを押して、直流電圧か交流電圧を選びます。
3. 黒いテスト用導線のバナナプラグを、-の「COM」ジャックに差し込みます。赤いテスト用導線のバナナプラグを、+の「V」ジャックに差し込みます。
4. テスト用探針の黒い方の先端を回路の-側に触れさせます。テスト用探針の赤い方の先端を回路の+側に触れさせます。
5. ディスプレイの電圧値を読み取ります。
6. 「Hz %」ボタンを押して、周波数を表示させます。
7. 「Hz %」ボタンを押して、負荷サイクルを表示させます。



## 抵抗、ダイオード、連続性の測定

注意: 抵抗の測定をする前に、テスト対象の装置から電源を取り外してください。

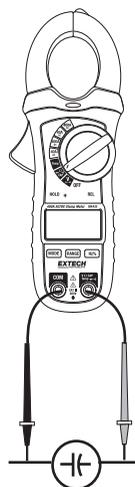
1. 機能スイッチを廻して「Ω」の位置に合わせます。
2. 黒いテスト用導線のバナナプラグを、-の「COM」ジャックに差し込みます。赤いテスト用導線のバナナプラグを、+の「Ω」ジャックに差し込みます。
3. テスト用探針の黒い方の先端を回路の片側に触れさせます。テスト用探針の赤い方の先端を回路のもう一方の側に触れさせます。
4. ディスプレイ上の抵抗の値を読み取り
5. 「MODE (モード)」ボタンを押して、「DIODE (ダイオード)」モードを選択します。ディスプレイに「ダイオード」装置のマークが現れます。
6. 「MODE (モード)」ボタンを押して、「Continuity (連続性)」モードを選択します。連続性マークがディスプレイに現れます。抵抗が 150 オーム未満の場合、お知らせ音が鳴ります。



## 電気容量の測定

**注意:** 感電を防止するために、測定前にコンデンサを放電させます。

1. 機能スイッチを廻して「**CAP**（静電容量）」の位置に合わせます。
2. 黒いテスト用導線のバナナプラグを、一の「**COM**」ジャックに差し込みます。  
赤いテスト用導線のバナナプラグを、+の「**CAP**」ジャックに差し込みます。
3. テスト用探針の黒い方の先端を回路の片側に触れさせます。  
テスト用探針の赤い方の先端を回路のもう一方の側に触れさせます。
4. ディスプレイ上の静電容量の値を読み取ります。



## Kタイプの温度測定

1. 機能スイッチを廻して「**°F or °C**（摂氏もしくは華氏）」の位置に合わせます。
2. 温度探針を入力ジャックに差し込みます。
3. 「**MODE**（モード）」ボタンを押して「**°F**（華氏）」または「**°C**（摂氏）」を選びます。
4. 温度探針の先端を必要箇所に置きます。
5. ディスプレイ上の温度を読み取ります。

**注意:** 入力が開いている場合、もしくは温度が範囲外の場合、測定器には「**OL**」と表示される。



## データの固定

液晶ディスプレイの測定値を静止させるには、「**HOLD**」ボタンを押します。「**HOLD**」のアイコンが液晶ディスプレイ上に現れます。再び「**HOLD**」ボタンを押すと通常動作状態に戻ります。

## 相対値モード

「**REL**」ボタンを押して(「**REL**」がディスプレイ上に表示される)、測定値をゼロにして参照ポイントを作成します。その後の測定値はすべて、実際の測定値と保存された「**REL**」測定値との差になります。「**REL**」モードの時は、自動範囲決定機能は利用できなくなり、測定はすべて「**REL**」ボタンが押された時に実行されていた範囲に限られます。このモードを終了するには「**REL**」ボタンを押します。

注意: 相対値モードは、周波数モードと負荷サイクル・モードでは使用できません。

## 範囲

最初に測定器の電源を入れると、測定器は自動的に自動範囲決定を行います。これによって、大半の測定においてベストの測定範囲が自動的に選択されます。ある範囲の設定が必要とされる状況において、マニュアルで範囲を決定するためには、以下の手順で行ってください。

1. 「**RANGE** (範囲)」ボタンを押してください。「**AUTO**」アイコンが表示されます。
2. 必要な範囲が現れるまで各種の範囲を表示させるため、「**RANGE** (範囲)」ボタンを何度も押してください。
3. 「**RANGE**」ボタンを 2 秒間、長押しすると、「**Manual-Ranging** (手動範囲決定)」モードは終了して「**Auto-Ranging** (自動範囲決定)」モードに戻ります。

## Hz% (周波数%)

「**Voltage** (電圧)」モードの時に「**HZ%** (周波数%)」ボタンを押すと、周波数) もしくは負荷サイクルが表示されます。

## バックライト

「**HOLD/**  (データ固定またはバックライト)」ボタンを 2 秒間長押しすると、バックライトが点灯します。再び同じボタンを長押しするとバックライトが消灯します。

注意: 「**RANGE** (データ固定)」機能は、バックライトが点灯している時に利用できます。

「**HOLD**」ボタンを押してすぐに離すと「**HOLD** (データ固定)」機能は終了します。

## 自動電源オフ

電池を長持ちさせるために、この測定器は約 30 分後に自動的にスイッチが切れます。測定器にまた電源を入れたい場合は、機能ボタンを廻します。

## 低電池残量の表示

「 **+**」アイコンがディスプレイに表示されたときは、電池を交換しなくてはなりません。メンテナンスの項に記載されている電池交換の手順を参照してください。

## メンテナンス

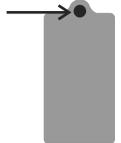
**警告:** 感電防止のため、筐体を開く場合は、その前に測定器をいかなる回路からも接続を切って、入力用ターミナルからテスト用導線を取り外し、測定器の電源をオフにしてください。筐体を開いたまま、測定器を動作させないでください。

### 清掃と保管

測定器は定期的にしめらせた布と穏やかな洗浄剤で拭いてください。溶剤や研磨剤は用いないでください。測定器を 60 日以上使用しない場合は電池を抜いて別に保管してください。

### 電池の交換

1. 背面の電池ボックスの蓋を留めているプラスのネジ頭を持つねじを外してください。
2. 電池ボックスを開きます。
3. 新しい 9V 電池を入れます。
4. 電池ボックスの蓋を元に戻します。



電池や蓄電池を家庭ゴミを含めて廃棄しないでください。

ユーザは、消費者として法律上、使用済みの電池を適当な集積所、あるいはその電池を買った販売店、もしくはいかなる店であれ電池を販売している店に持っていきよう義務づけられています。

**測定器の廃棄:** この測定器を家庭ゴミとして廃棄しないでください。ユーザは、寿命の尽きた電気器具もしくはデジタル装置を指定された集積所に持っていきよう義務づけられています。

### その他電池に関する危険防止のための示唆

- 電池はけっして火中に投げないでください。火中に投げると、電池が爆発するか液漏れする可能性があります。
- 異なる種類の電池を混ぜて使用しないでください。同じ種類でかつ新しい電池を使用してください。

# 仕様

機能	範囲	分解能	精度 (%の測定値 +桁数)
交流電流 50/60Hz TRMS	40.00 A	0.01A	±(2.8% + 8 桁)
	400.0 A	0.1A	
直流電流	40.00 A	0.01A	±(2.5% + 5 桁)
	400.0 A	0.1A	±(2.8% + 5 桁)
交流電圧* 50/60Hz TRMS	400.0mV	0.1mV	±(1.5% + 30 桁)
	4.000 V	0.001V	±(1.5% + 8 桁)
	40.00 V	0.01V	
	400.0 V	0.1V	
	600 V	1V	±(2.5% + 5 桁)
直流電圧	400.0 mV	0.1mV	±(0.8% + 2 桁)
	4.000 V	0.001V	±(1.5% + 2 桁)
	40.00 V	0.01V	
	400.0 V	0.1V	
	600 V	1V	±(2.0% + 2 桁)
電気抵抗	400.0Ω	0.1Ω	±(1.0% + 4 桁)
	4.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5% + 2 桁)
	40.00kΩ	0.01kΩ	
	400.0kΩ	0.1kΩ	
	4.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5% + 3 桁)
	40.00MΩ	0.01MΩ	±(3.5% + 5 桁)
電気容量	40.00nF	0.01nF	±(4.0% + 20 桁)
	400.0nF	0.1nF	±(3.0% + 5 桁)
	4.000μF	0.001μF	
	40.00μF	0.01μF	
	100.0μF	0.1μF	±(4.0% + 10 桁)
周波数	10~10kHz	0.01Hz	±(1.5% + 2 桁)
	感度: 100V(50Hz 未満); 50V(50~400Hz); 15V(401Hz~10kHz)		
負荷サイクル	0.5%~99.0%	0.1%	±(1.2% + 2 桁)
	パルス幅: 100μs ~100ms, 周波数: 10Hz~10kHz		
温度 タイプ K	-4.0~1400°F -20~760°C	0.1° 超 400°未満 1°超 400°未満	±(3% + 9°F/5°C)
	仕様には探査精度は含まれてない。供給された探針の範囲は-22 ~572°F (-30 ~300°C)である。		

\* 直流電流および交流電流および交流電圧の精度のデータは、公称 5% から 100% とされている。

## 全般的仕様

クランプの開き巾	約 30mm (1.18").
ディスプレイ	4000 カウント液晶ディスプレイ
連続性検査	しきい 150Ω未満; テスト電流 0.5mA 未満
ダイオードテスト	普通は 0.3mA のテスト電流; 開回路電圧[ 普通は 1.5VDC]
低電池残量の表示	電池マークが表示される
範囲外の表示	「OL」が表示される
表示速度	毎秒 2 測定値 (設計上)
サーモカップルセンサー	必要とされるタイプ K のサーモカップル
インプット電気抵抗	10MΩ (直流電圧および 交流電圧)
交流帯域巾	50 ~ 400Hz (VAC)
交流応答	真の実効値 (TRMS)
作動時の温度	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F)
保管時の温度	-20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F)
作動時の湿度	31°C (87°F) までは 80% 以下、温度が上がるにつれて最高湿度は低減し、40°C (104°F) では 50% 以下
保管時の湿度	80% 未満
作動時の海拔	2000 メートル (7000 フィート) 以下
電池	9V 電池
自動電源オフ	およそ 30 分後
大きさおよび重量	200x66x37 ミリ (7.9x2.6x1.5 インチ); 205 グラム (7.23 オンス)
危険防止	室内使用、IEC1010-1 (2001)、すなわち EN61010-1 (2001) 「過電圧度装置種別 III 600V」、汚染度 2 に従う二重絶縁
承認	CE および ETL

## 著作権 © 2015-2016 FLIR Systems, Inc.

本書の全部であってもその部分であっても、いかなる形式であっても、無断複写・載を禁じます。

ISO-9001 認証

[www.extech.com](http://www.extech.com)