

取扱説明書

Tektronix

A622型
100A AC/DC 電流プローブ
070-A421-52

www.tektronix.com

Copyright © Tektronix Japan, Ltd. All rights reserved.

当社の製品は、米国その他各国における登録特許および出願中特許の対象となっています。本書の内容は、すでに発行されている他の資料の内容に代わるものです。また製品仕様は、予告なく変更する場合がありますので、予めご了承ください。

Tektronix、Tek は Tektronix, Inc.の登録商標です。

また、本マニュアルに記載されている、その他の全ての商標は、各社所有のものであります。

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、機器をご使用になる前に、次の事項を必ずお読みください。

使用上の注意

最大電圧

600 VAC 以上の電圧が加わっている回路に対しては、使用しないでください。

電 源

本プローブは、アルカリ電池9V6LR61型で動作するように設計されています。機器をオンにする前に、指定の電池が取り付けられていることを確認してください。

高湿度環境での使用

感電事故や本電流プローブの損傷を防ぐため、高湿度の環境では使用しないでください。使用環境については13ページの「環境特性」を参照してください。

ガス中での使用

発火の恐れがありますので、爆発性のガスが周囲にあるような場所では作動させないでください。

損傷したプローブの使用

電流プローブに損傷がある場合は、使用を中止してください。

プローブのクリーニング

本電流プローブをクリーニングする際、液体には浸さないでください。クリーニングの詳細については、9ページの「クリーニング」の項を参照してください。

用語とマークについて

本マニュアルに使用されている用語およびマークの意味は、次のとおりです。

注：操作を理解する上での情報など、取り扱い上の有益な情報について記してあります。



注意：取り扱い上の一般的な注意事項や、本機器または他の接続機器に損傷をおよぼすおそれのある事柄について記してあります。



警告：身体や生命に危害をおよぼすおそれのある事柄について記してあります。



取り扱いにおいて注意、警告、危険を示しています。

本機器に表示されている用語およびマークの意味は、次のとおりです。

Caution：人体や機器に間接的に損傷をおよぼす恐れのある箇所です。

Warning：人体や機器に直接的に損傷をおよぼす恐れのある箇所です。



高電圧箇所です。絶対に手を触れないでください。



保護用接地端子を示します。



注意、警告、危険を示す箇所です。その内容については、本マニュアルの該当箇所を参照してください。

はじめに

製品の概要

A622 型電流プローブは、オシロスコープ上で最大 100 アンペアの AC および DC 電流波形を表示させることができます。また、推奨アクセサリの BNC - バナナ・プラグ・アダプタを使用すると、マルチメータおよび THM500 シリーズなどで、AC および DC 電流測定が可能です。

アクセサリ

A622 型電流プローブには、以下のアクセサリが付属しています。

	部品番号
■ 取扱説明書	070-A421-XX
■ アルカリ 9 V 6LR61 型電池	146-0017-XX
市販のアルカリ9V乾電池も使用できます。	

マルチメータ用推奨アクセサリ（別売）

■ BNC - バナナ・プラグ・アダプタ	012-1450-XX
----------------------	-------------

修 理

A622 型電流プローブの修理などにつきましては、当社サービス受付センターにご相談ください。

各部の名称と機能

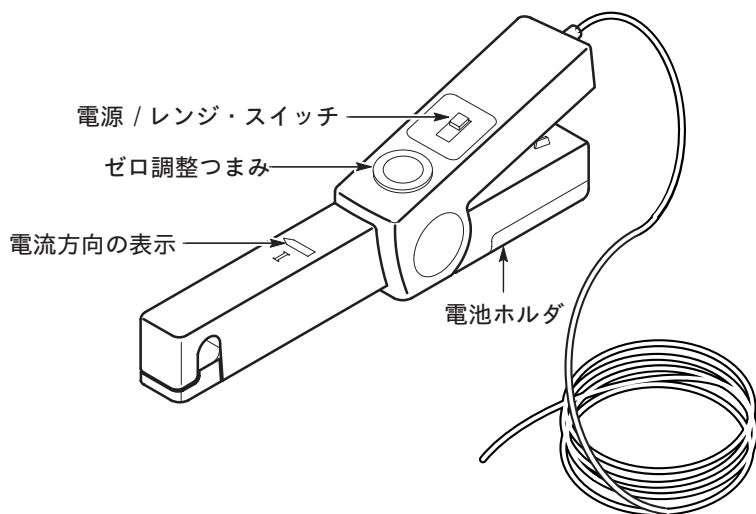


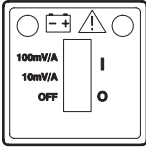




図 1 : A622型 100A AC/DC電流プローブ

表 1：制御と表示

	<p>電流方向の表示 矢印は正から負方向に流れる電流測定用プローブの極性を示します。</p>
	<p>ゼロ調整つまみ 電流が存在しない状態で、電流プローブの出力をゼロに調整します。また、DC 信号成分を相殺するのに使用することもできます。</p>
	<p>電源 / レンジ・スイッチ 電流プローブの電源をオン (1) / オフ (0) します。プローブがオンすると、緑色の LED が点灯します。LED が点灯しない場合、8 ページの「電池について」を参照してください。 プローブ出力は、スライド・スイッチを切り替えて、10 mV/A または 100 mV/A に選択します。</p>
	<p>電源 / 電池容量インジケータ プローブの電源が入ると、緑色の LED (電源 / 電池容量インジケータ) が点灯します。電池についての詳細は、8 ページの「電池について」を参照してください。</p>
	<p>過負荷インジケータ 測定する信号が、選択したレンジの容量以上の場合、赤色の LED (過負荷インジケータ) が点灯します。この場合、プローブの電源 / スイッチを 10 mV/A に切り替えるか、回路からプローブを取り外してください。</p>

基本操作

電流プローブを使用する前に、電池を取り付けます。電池の取り付けについては 8 ページの「電池の取付」を参照してください。



警告：A622 型電流プローブを 600 VAC 以上の電圧の回路にクランプしないでください。感電事故や本電流プローブに損傷を与える結果となります。

A622 型電流プローブをオシロスコープなどの測定機器に接続しない状態で、被測定ケーブルをクランプしないでください。

オシロスコープへの接続

ここでは、本電流プローブをオシロスコープに接続する手順を説明します。

1. 電流プローブの BNC コネクタをオシロスコープの入力に接続します。オシロスコープの入力カップリングを DC、垂直軸を 0.1 V/div に設定します。
2. 電流プローブの電源 / レンジ・スイッチを 10 mV/A または 100 mV/A に設定してプローブの電源を入れます。

A622 型電流プローブには、緑色の LED（電源 / 電池容量インジケータ）があります。LED が点灯しない場合、電池を交換します。

3. ゼロ調整つまみで電流プローブの出力を 0 にします。
4. 電流プローブのハンドルを握り開口部を開け、被測定ケーブルをクランプします。「ホット（真線）」または「ニュートラル」のどちらかのケーブルをクランプしてください。
図 2 を参照してください。

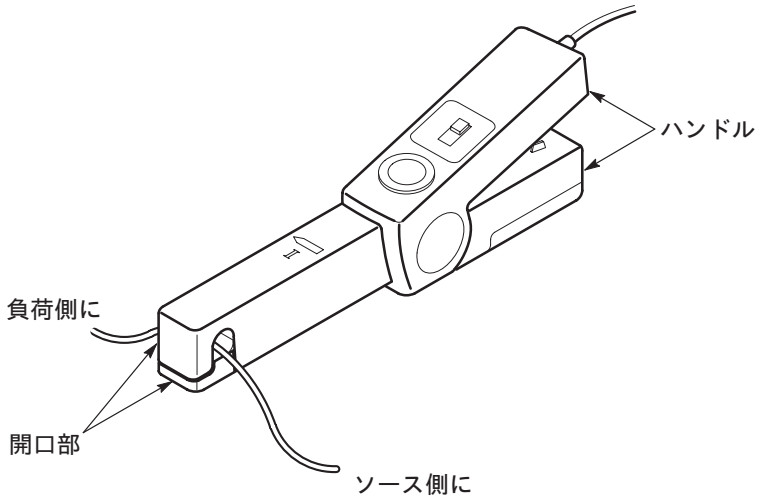


図 2：被測定ケーブルへのクランプ例



警告：オシロスコープから電流プローブの接続を外す場合、必ず、電流プローブを被測定ケーブルから外した後に行なってください。

5. 最適な波形表示になるように、電流プローブのレンジおよびオシロスコープを調整します。AC・DC両方の電流波形を観察する場合はオシロスコープの入力カップリングをDCに、AC電流波形のみを観察する場合は入力カップリングをACに設定します。

電流波形は特殊なデバイスにより誘起されると、異なることがあります。例えば、実効電流値が低くても、瞬時のピーク値がかなり高くなります。図3に、抵抗負荷によるライン電流とモータのコントローラ電流との違いを示します。

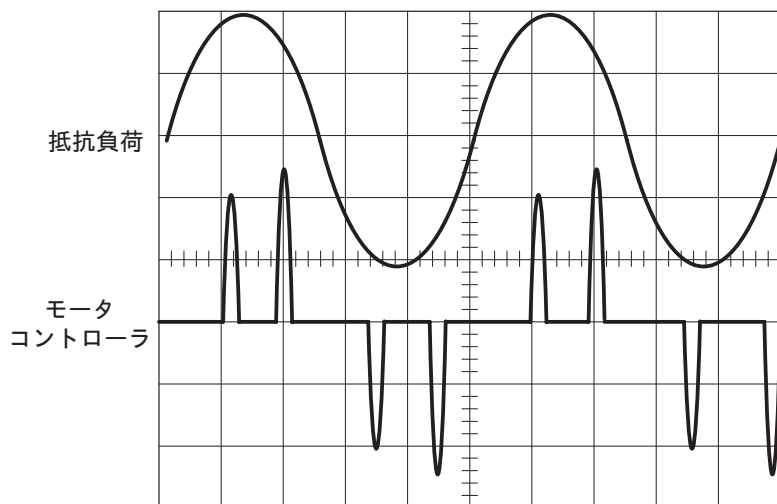


図 3 : 一般的な電流波形

マルチメータへの接続

A622 型電流プローブをマルチメータに接続する場合、推奨アクセサリの BNC-バナナ・アダプタを電流プローブに接続します。電流プローブの黒リード線をマルチメータの COM 入力に、赤リード線を $V\Omega$ 入力に接続します。

AC 電流だけを測定する場合、マルチメータを AC 電圧測定のレンジにします。

DC 電流を測定する場合、マルチメータを DC 電圧測定のレンジにします。電流プローブ上の矢印とマルチメータの表示極性から電流の方向がわかります。

測定感度

A622型電流プローブの測定感度を上げるには、被測定ケーブルを開口部内で数ターン、ループさせてください。電流プローブの感度はコア内を通過する被測定ケーブルの本数倍されます。例えば、被測定ケーブルを2ターン、ループさせると、電流プローブのコア内を通過する被測定ケーブルの数は3本となり、電流プローブの感度は $10 \text{ mV/A} \times 3 \text{ 本} = 30 \text{ mV/A}$ となります(図4を参照)。

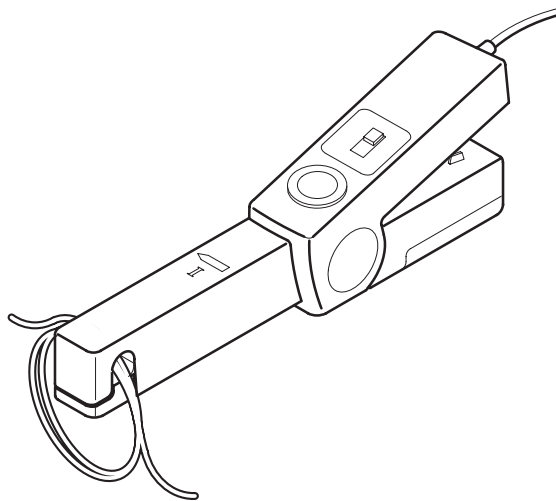


図4：電流プローブの測定感度を上げる

メンテナンス

電池について



注意：本プローブの電池には、アルカリ 9V 6LR61 型 (当社部品番号：146-0017-XX) を使用してください。

マンガン電池を使用すると、通常の使用条件でも、赤色の LED (過負荷インジケータ) が点灯し、測定に誤差を生じることがあります。

A622 型はアルカリ電池 9V 6LR61 型 1 本を使用します。電池の特性については、11 ページの「仕様」を参照してください。

消耗した電池を使用すると、ゲイン誤差が大きくなります。電池の電圧が 6.5 V 以下になると、緑色の LED は点灯しなくなります。この場合、新しい電池と交換してください。

電池の取付

1. 回路およびオシロスコープ等から電流プローブを取り外します。
2. 図 5 のようにネジを緩め、カバーをスライドさせて取り外し、電池ホルダを開きます。
3. 電池の極性を確認して、電池コネクタに電池を取り付けます。
4. カバーを取り付けて、ネジを締めて固定します。

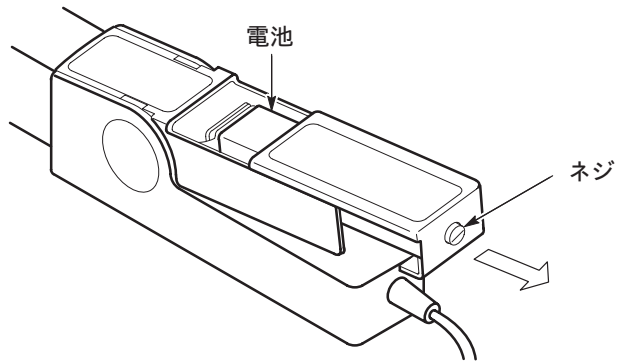


図 5：電池の取付

クリーニング

電流プローブ本体は、洗淨水を浸した柔らかい布でクリーニングします。コアは、ハンドルを握り開口部を開け、コア表面をエチル・アルコール（エタノール）を浸した綿でクリーニングします。また、ハンドルの支点に注油し潤滑を良くします。

ベンジン、ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトン等、溶剤を含む化学薬品は使用しないでください。

電流プローブを液体に浸したり、クリーナとして研磨剤を使用しないでください。

再梱包

電流プローブを梱包する際、購入時の梱包材料を使用できない場合、次の手順で梱包してください。

1. 90 kg 以上の試験強度を持つ段ボール箱で、内側の各辺が電流プローブの大きさより、2.5 cm 以上長いものを用意します。
2. 電流プローブをビニールの袋に入れ、湿気を防ぐためにラップします。
3. 段ボール箱に電流プローブを入れ、パッキン材を詰めて電流プローブを安定させます。
4. 段ボール箱の蓋を梱包用のテープで留めます。

仕 様

以下の特性は、当社 TDS220型オシロスコープに接続された A622 型AC/DC電流プローブに適用されます。オシロスコープは、表 5 の環境特性の範囲内で、20 分以上のウォームアップが必要です。



表 2 : 電気的特性

項 目	特 性
出 力	10 / 100 mV/A
DC確度、代表値	±3% ±50 mA (100mV/A時) (50 ma から 10 A _{PEAK} まで)
	±4% ±50 mA (10mV/A時) (500 ma から 40 A _{PEAK} まで)
	最大±15% (100mV/A時) (40 A _{PEAK} から 100 A _{PEAK} まで)
ゲイン対周波数	図 6 参照
最大動作電流	表 3 参照
最大動作電圧	表 3 参照
最大フロート電圧	表 3 参照
周波数範囲	DC ~ 100 kHz (-3dB)
電池、代表値	
タイプ	アルカリ 9V 9 V NEDA 1604A、IEC 6LR61
動作時間	最小 40 時間
DC信号のリニアリティ、代表値	図 8 参照
位相変移、代表値	図 9 参照

表 3 : 電圧と電流の定格

定格	最大動作電流 (A)		最大動作電圧 (V)	最大フローティング電圧 (V)
	範囲 10 mV/A	範囲 100 mV/A		
DC	100 ¹	10	600	600
DC+peakAC	100 ¹	10	600	600
AC peak	100	10	600	600
AC peak-peak	200	20	1200	—
RMS CAT III	70.7	7.07	600	600
RMS CAT II	70.7	7.07	600	600
RMS CAT I	70.7	7.07	600	600

¹ 図 7 参照

表 4 : 機械的特性

項 目	特 性
大きさ	231 mm × 36 mm × 67 mm
導体の大きさ	最大 11.8 mm
ケーブルの長さ	2 m
重さ	330 g (バッテリー含む)

表 5 : 環境特性

項 目	特 性
温度	
動作時	0°C ~ +50°C
保管時	-20°C ~ +80°C
湿度	95%湿度、0°C ~ +40°C 45%湿度、+40°C ~ +50°C
汚染度	2 導電物質が周囲にある環境では使用しないこと。

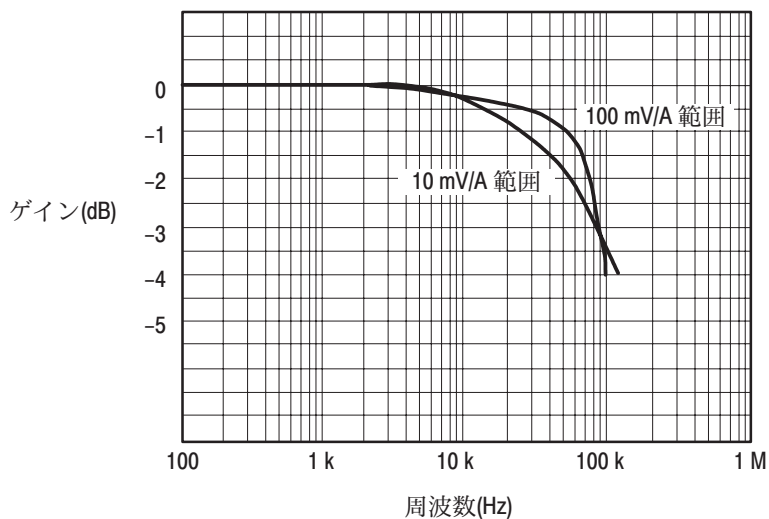


図 6 : ゲイン対周波数 1 A peak時、代表値

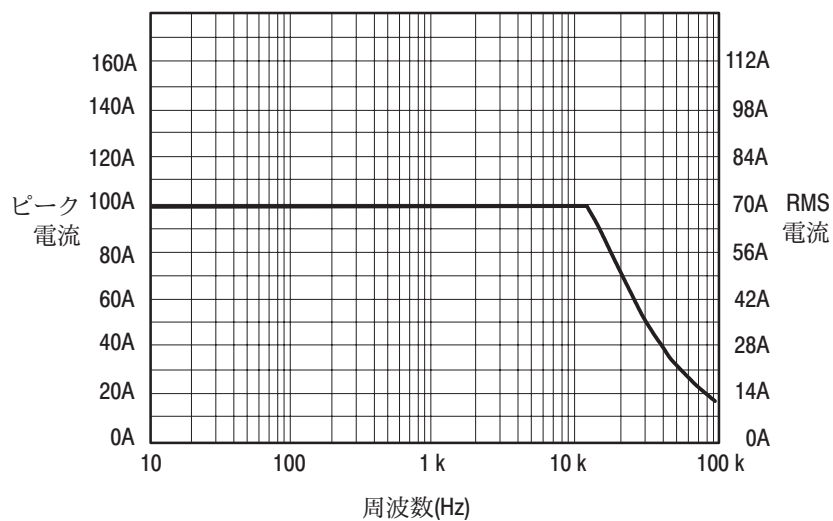


図 7 : 最大電流対周波数

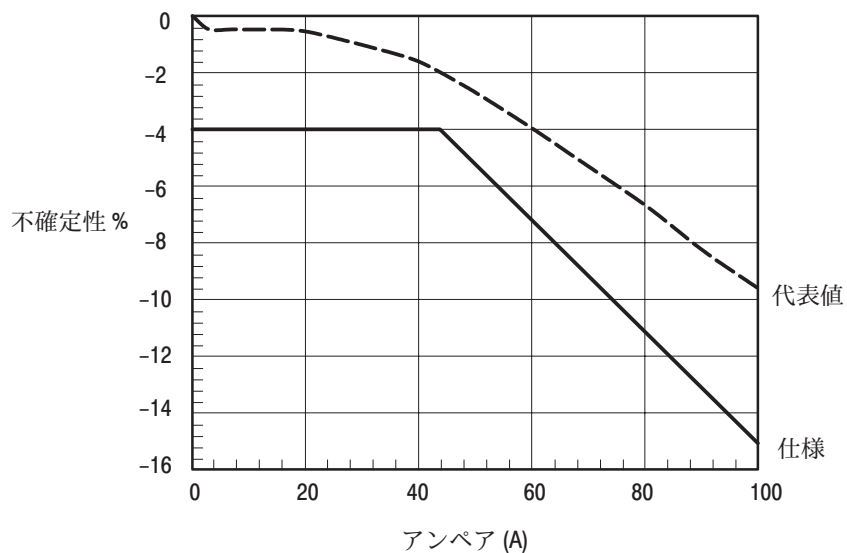


図 8 : DC信号リニアリティ (10mV/A 範囲)、代表値

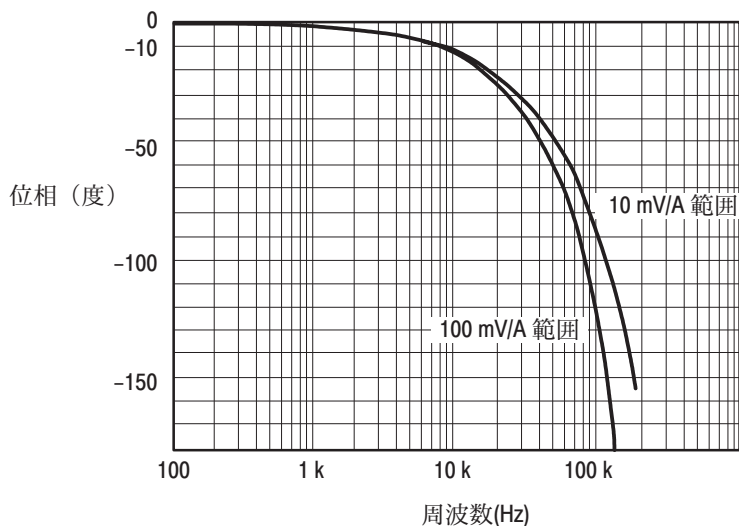


図 9 : 位相対周波数 (1 A peak)、代表値

表 6 : 規格と承認

項 目	説 明
EC適合宣言 - 低電圧	低電圧指令 73/23/EEC、93/68/EEC EN 61010-1/A2:1995 計測、制御、研究室用電気機器の安全基準 EN 61010-2-032:1995 特に電気計測や試験機器用電流クランプの要件

表 6 : 規格と承認

項 目	説 明
安全性	UL3111-1 電気計測や試験機器 UL3111-2-032 特に電気計測や試験機器用電流クランプの要件 IEC61010-1/A2:1995 計測、制御、研究室用電気機器の安全基準 IEC61010-2-032:1994 特に電気計測や試験機器用電流クランプの要件
設置カテゴリ	CAT III
設置カテゴリの例	製品の端子毎に違う設置カテゴリがある。 CAT III 配電盤レベル（一般に永久的に接続されている）。このレベルの機器の代表として産業用固定設備など。 CAT II ローカル・レベル（壁のコンセント）。このレベルの機器は家電製品、携帯用機器など、一般的にコード接続型です。 CAT I 二次側（信号レベル）またはバッテリー駆動機器。

保証規定

保証期間(納入後1年間)内に、通常取り扱いによって生じた故障は無料で修理いたします。

1. 取扱説明書、本体ラベルなどの注意書きに従った正常な使用状況で保証期間内に故障した場合には、販売店または当社に修理をご依頼下されば無料で修理いたします。なお、この保証の対象は製品本体に限られます。
2. 転居、譲り受け、ご贈答品などの場合で販売店に修理をご依頼できない場合には、当社にお問い合わせください。
3. 保証期間内でも次の事項は有料となります。
 - 使用上の誤り、他の機器から受けた障害、当社および当社指定の技術員以外による修理、改造などから生じた故障および損傷の修理
 - 当社指定外の電源(電圧・周波数)使用または外部電源の異常による故障および損傷の修理
 - 移動時の落下などによる故障および損傷の修理
 - 火災、地震、風水害、その他の天変地異、公害、塩害、異常電圧などによる故障および損傷の修理
 - 消耗品、付属品などの消耗による交換
4. 本製品の故障またはその使用によって生じた直接または間接の損害について、当社はその責任を負いません。
5. この規定は、日本国内においてのみ有効です。
(This warranty is valid only in Japan.)
 - この保証規定は本書に明示された条件により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
 - ソフトウェアは、本保証の対象外です。
 - 保証期間経過後の修理は有料となります。詳しくは、販売店または当社までお問い合わせください。

お問い合わせ

製品についてのご相談・ご質問につきましては、下記までお問い合わせください。

お客様コールセンター

TEL 03-6714-3010  **FAX 0120-046-011**

東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B棟 6階 〒108-6106

電話受付時間／9:00～12:00 13:00～19:00 月曜～金曜 (休祝日を除く)

E-Mail: ccc.jp@tektronix.com

URL: <http://www.tektronix.co.jp>

修理・校正につきましては、お買い求めの販売店または下記サービス受付センターまでお問い合わせください。

(ご連絡の際に、型名、故障状況等を簡単にお知らせください)

サービス受付センター

 **TEL 0120-7-41046** **FAX 0570-0-41046**

電話受付時間／9:00～12:00 13:00～19:00 月曜～金曜 (休祝日を除く)

取扱説明書
A622 型
100A AC/DC 電流プローブ
(P/N 070-A421-52)

- 不許複製
- 2002 年 10 月 初版発行
- 2005 年 10 月 改訂版 (-52) 発行