

M O D E L T O S 3 2 0 0



Leakage Current Tester

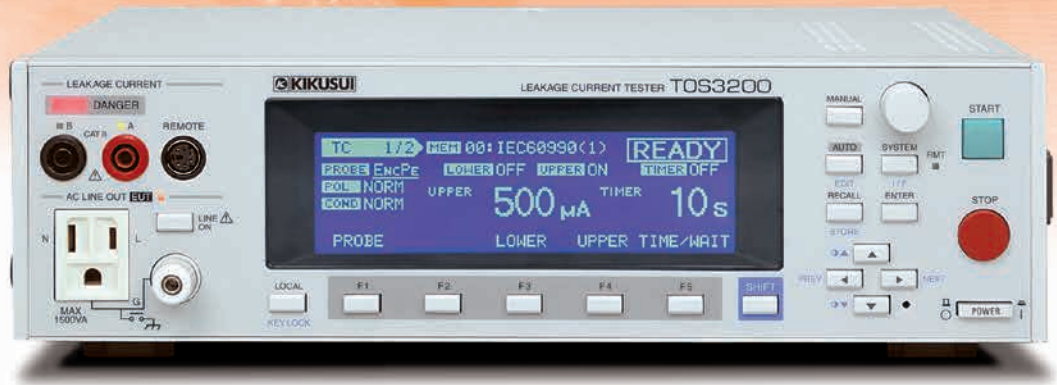
リーケージカレントテスタ
TOS3200

国際規格IEC60990(「接触電流及び保護導体電流の測定」)に準拠
電流測定範囲:DC/RMS:30 μ A~30mA, PEAK:50 μ A~90mA
IEC60990等8種類の測定回路網を内蔵
GPIB、RS-232C、USB標準装備



一般電気機器のさまざまな安全規格に準拠。
 接触電流（タッチカレント）および保護導体電流（接地漏れ電流）の各試験に対応。

リーケージカレントテスタ TOS3200 は医用電気機器を除く一般電気機器向けの漏洩電流（接触電流、保護導体電流）試験を行うための試験器です。IEC、UL、JIS、電気用品安全法などの規格要求に対応した試験を行うことができます。本体内のメモリに情報技術、家電、AV、照明、電動工具、計測・制御機器の IEC/JIS 規格と電気用品安全法の試験条件を 51 種類格納してありますので、簡単なパネル操作で規格試験を行うことができます。



TOS シリーズにリーケージカレントテスタが加わります・・・
 国際規格 IEC60990（『接触電流及び保護導体電流の測定』）に準拠

リーケージカレントテスタ Leakage Current Tester

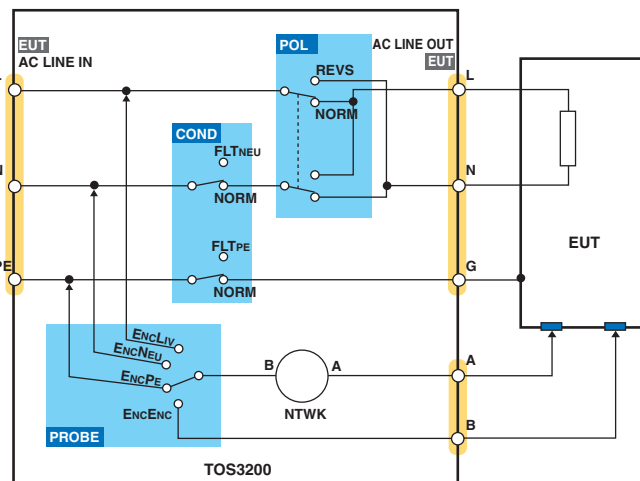
TOS3200

標準価格 ¥260,000（税込 ¥286,000）

● 3 種類の動作モードで漏洩電流を測定

TC(接触電流)動作モード*

被測定電気機器（EUT）のエンクロージャ（可触部）とアース線を含む電源ライン間に流れる接触電流を人体模擬回路を通して測定します。人体模擬回路は規格に対応した 8 種類の測定回路網（NTWK）を標準装備しています。また、EUT への電源ラインの極性切替えと単一故障条件を試験器内部のリレーによって自動的に設定します。



【TC（接触電流）の測定ブロック図】

PCC(保護導体電流)動作モード*

100V 系電気機器の電源プラグ（NEMA5-15 相当）を前面パネルのコンセントに接続することで、保護導体（アース線）に流れる電流を測定します。世界各国のプラグにはマルチアウトレットをオプション（別売）を用意しています。

METER(メータ)動作モード

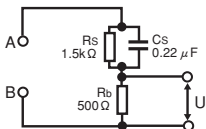
一般的なマルチメータのように、前面パネルにある測定端子 A と B を使用して電圧や電流を測定します。電圧測定では SELV（安全超低電圧）検出機能、電流測定では測定回路網（NTWK）を使用した測定機能を持っています。

* TC=Touch Current
 PCC=Protective Conductor Current

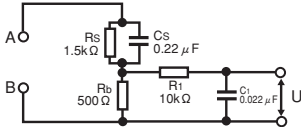
● 8種類の測定回路網を内蔵

一般電気機器の接触電流測定用として8種類の測定回路網を内蔵しています。

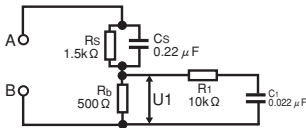
● 測定回路網(ネットワークA IEC60990 図3 U1測定に準拠)



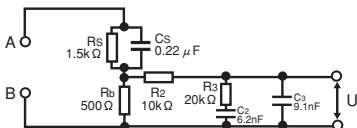
● 測定回路網(ネットワークB IEC60990 図4 U2測定に準拠)



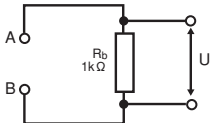
● 測定回路網(ネットワークB1 IEC60990 図4 U1測定に準拠)



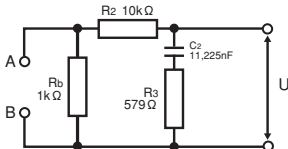
● 測定回路網(ネットワークC IEC60990 図5 U3測定に準拠)



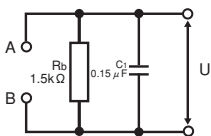
● 測定回路網(ネットワークD 電気用品安全法など)



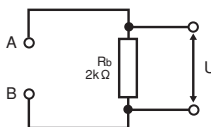
● 測定回路網(ネットワークE 電気用品安全法など)



● 測定回路網(ネットワークF IEC61029など)



● 測定回路網(ネットワークG IEC60745など)



※ U、U1：測定回路網の基準点間の測定電圧

● リアパネル

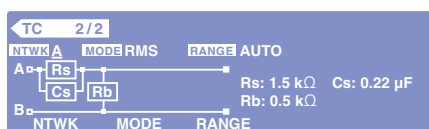
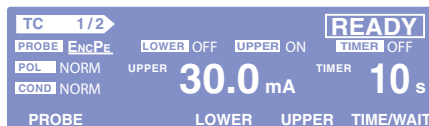


● RMS測定は最大30mA

DC/RMS測定では30μA～30mA、PEAK測定では50μA～90mAを3レンジで測定が可能です。レンジ切替は固定レンジ(FIX)と判定電流に対応させたオートレンジ機能(AUTO)の2種類があります。RMS測定では“真の実効値”を実現しています。

● 分かりやすい操作性

直感的に分かる試験条件メニュー画面とファンクション・キー/ロータリーノブによる簡単な操作を可能にしました。

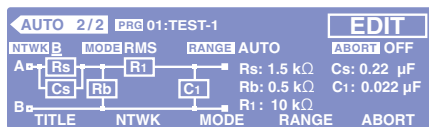
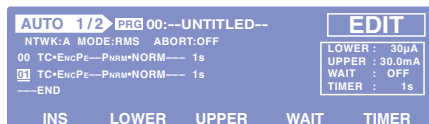


【TC(接触電流)測定の設定画面】

● 試験の連続実行ができる

TC試験とPCC試験を100種類の単独試験(ステップ)として、それらを1つのシーケンスプログラムで自動試験することができます。シーケンスプログラムは500ステップ数を限度として最大100種類まで設定することができます。

自動試験では、EUT電源ラインを切らずに測定ポイント(プローブ設定)を切り換えることができ、試験の自動化に対応できます。



【自動試験の設定画面】

● 試験結果が保存可能

試験結果はもちろん、試験日時、試験条件を単独試験で50個、自動試験で50個までを記憶保存できます。

● 51種類の規格試験条件を設定済み

IEC60990をはじめ一般電気機器の中から代表的な51種類の試験条件が本体内のメモリにあらかじめ格納されています。

【メモリに格納されている規格】

規格番号	適応電気機器
IEC60950	情報技術機器
IEC60335	家庭用及び類似用途の電気機器
IEC60065	オーディオ、ビデオ及び類似の電子装置
IEC60745	手持型電動工具
IEC60598	照明器具
IEC61010	計測、制御及び試験所使用電気機器
電気用品安全法	電気用品
IEC61029	可搬型電動工具

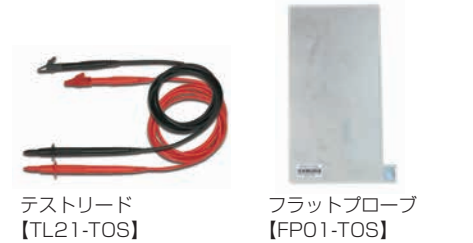
● 校正期限を管理できます

本器内に校正期限日時を設定し、その期限を過ぎると警告メッセージや使用を制限することができます。試験器自体が校正管理を行なう新しい機能です。

● その他の多彩な機能

- ・測定電流の最大値を保持する「MAX機能」
- ・設定した電源電圧における測定電流値を換算する「CONV機能」
- ・メータ測定モードで設定したSELV(安全超低電圧)を超えるとDANGERランプを点灯させる「SELV機能」
- ・測定回路網を自己診断する「CHECK機能」

● 付属品(製品同梱)



テストリード
【TL21-TOS】

フラットプローブ
【FP01-TOS】

● 別売オプション



マルチアウトレット
【OT01-TOS】

テストプローブ
【HP21-TOS】

- アプリケーション・ソフト(無償)を用意しています。

試験条件の書き込みと読み出しや、測定ロギングなどが可能なUSBインターフェースを利用したWindowsアプリケーションソフトです。当社Webよりダウンロード出来ます。

https://kikusui.co.jp/kikusupport/softwares/appssamples/application_n_samples/

Specifications - 仕様 -

測定項目、測定モード		TC (接触電流測定)、PCC (保護導体電流測定)、METERの3種	
測定方法	TC	測定回路網 (NTWK) を利用して基準抵抗の電圧降下を測定して算出	
	PCC	保護接地線に接続した基準抵抗の電圧降下を測定して算出	
	METER	測定端子を使用して電圧、電流を測定	
測定モード		DC/RMS/PEAK (RMSは真の実効値)	
測定回路網 (NTWK)	ネットワークA	基本測定素子: $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \mu\text{F}) + 500 \Omega$	
	ネットワークB/B1	基本測定素子: $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \mu\text{F}) + 500 \Omega // (10 \text{ k}\Omega + 22 \text{ nF})$	
	ネットワークC	基本測定素子: $(1.5 \text{ k}\Omega // 0.22 \mu\text{F}) + 500 \Omega // (10 \text{ k}\Omega + (20 \text{ k}\Omega + 6.2 \text{ nF}) // 9.1 \text{ nF})$	
	ネットワークD	基本測定素子: 1 kΩ	
	ネットワークE	基本測定素子: 1 kΩ // (10 kΩ + 11.225 nF + 579 Ω)	
	ネットワークF	基本測定素子: $1.5 \text{ k}\Omega // 0.15 \mu\text{F}$	
	ネットワークG	基本測定素子: 2 kΩ	
ネットワーク定数許容差		抵抗: $\pm 0.1\%$ 、コンデンサ: $0.15 \mu\text{F}: \pm 2\%$ 、その他: $\pm 1\%$	
電流測定部			
測定範囲	レンジ1	DC/RMS: $30 \mu\text{A} \sim 600 \mu\text{A}$ 、PEAK: $50 \mu\text{A} \sim 850 \mu\text{A}$ (*3)	
	レンジ2	DC/RMS: $125 \mu\text{A} \sim 6.00 \text{ mA}$ 、PEAK: $175 \mu\text{A} \sim 8.50 \text{ mA}$ (*3)	
	レンジ3	DC/RMS: $1.25 \text{ mA} \sim 30.0 \text{ mA}$ 、PEAK: $1.75 \text{ mA} \sim 90.0 \text{ mA}$ (*3)	
レンジ切り替え		AUTO/FIX	
測定電流 (I) 表示/分解能		$i < 1 \text{ mA}$: $\square\square\square \mu\text{A} / 1 \mu\text{A}$, $1 \text{ mA} \leq i < 10 \text{ mA}$: $\square\square\square \text{ mA} / 0.01 \text{ mA}$ $10 \text{ mA} \leq i < 100 \text{ mA}$: $\square\square\square \text{ mA} / 0.1 \text{ mA}$	
測定精度 (*5)	レンジ1	DC	$\pm (5.0\% \text{ of rdng} + 20 \mu\text{A})$ $15 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz} \pm (2.0\% \text{ of rdng} + 8 \mu\text{A})$ $10 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 10 \mu\text{A})$
		RMS	$15 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 10 \mu\text{A})$
		PEAK	$15 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 10 \mu\text{A})$
	レンジ2	DC	$\pm (5.0\% \text{ of rdng} + 50 \mu\text{A})$ $15 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz} \pm (2.0\% \text{ of rdng} + 20 \mu\text{A})$ $10 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 20 \mu\text{A})$
		RMS	$15 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz} \pm (2.0\% \text{ of rdng} + 50 \mu\text{A})$
		PEAK	$1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 50 \mu\text{A})$
	レンジ3	DC	$\pm (5.0\% \text{ of rdng} + 0.5 \text{ mA})$ $15 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz} \pm (2.0\% \text{ of rdng} + 0.2 \text{ mA})$ $10 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 0.2 \text{ mA})$
		RMS	$15 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz} \pm (2.0\% \text{ of rdng} + 0.5 \text{ mA})$
		PEAK	$1 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz} \pm (5.0\% \text{ of rdng} + 0.5 \text{ mA})$
入力抵抗、入力容量		1 MΩ $\pm 1\%$ 、 $< 200 \text{ pF}$	
コモンモード除去比		$f \leq 10 \text{ kHz}$: 60 dB以上、 $10 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$: 40 dB以上	
判定機能			
判定方法		ウインドコンパレータ方式での上限・下限電流設定によるPASS/FAIL判定	
判定		上限設定以上の電流ではU-FAIL、下限設定以下の電流ではL-FAIL判定	
表示etc		U-FAIL/L-FAIL/PASS表示、ブザー鳴動	
PASSホールド		PASS判定を保持する時間を0.2 s \sim 10.0 sまたはHOLDに設定可能	
設定範囲	レンジ1	DC/RMS: $30 \mu\text{A} \sim 600 \mu\text{A}$ 、PEAK: $50 \mu\text{A} \sim 850 \mu\text{A}$ (*4)	
	レンジ2	DC/RMS: $151 \mu\text{A} \sim 6.00 \text{ mA}$ 、PEAK: $213 \mu\text{A} \sim 8.50 \text{ mA}$ (*4)	
	レンジ3	DC/RMS: $1.51 \text{ mA} \sim 30.0 \text{ mA}$ 、PEAK: $2.13 \text{ mA} \sim 90.0 \text{ mA}$ (*4)	
判定精度		測定精度に準ずる (rdngをUPPER setに読み替えてください)	
AB間電圧測定			
測定範囲		DC/RMS: $10.00 \text{ V} \sim 300.0 \text{ V}$ 、PEAK: $15.00 \text{ V} \sim 430.0 \text{ V}$	
精度		$\pm (3\% \text{ of rdng} + 2 \text{ V})$ 、測定レンジはAUTOに固定	
入力インピーダンス		約40MΩ	
SELV検出		SELVを設定してその値を超えたらDANGERランプ点灯	
SELV設定範囲		10 V \sim 99 V、1 Vステップ、OFF機能あり	
タイマー、試験実行機能、メモリ			
タイマー	試験待ち時間	設定範囲: 0 s \sim 999 s、精度: $\pm (100 \text{ ppm of set} + 20 \text{ ms})$	
	試験時間	設定範囲: 1 s \sim 999 s/OFF機能、精度: $\pm (100 \text{ ppm of set} + 20 \text{ ms})$	
試験機能		自動試験 (AUTO): 最大100ステップの試験条件を自動実行 単独試験 (MANUAL): TC, PCC, METERの各測定を単独実行	
メモリ	試験条件	AUTO: 最大100ステップの試験条件を最大100通り (トータル・ステップ数: 500) MANUAL: 最大100通りの試験条件を記憶	
	試験結果	試験終了時の判定結果出力中に保存するか否かを選択可能 AUTO: 最大50プログラム分を試験結果を記録可能 MANUAL: 最大50試験分の試験結果を記録可能	

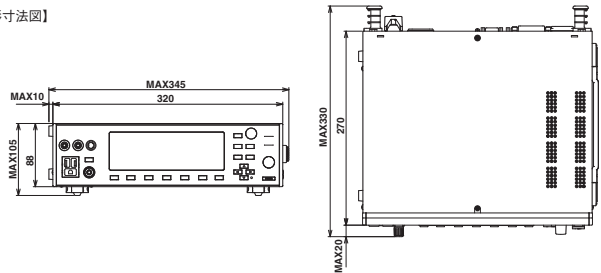
*ウォームアップ時間は30分以上とします。
rdngは読み値、setは設定値、EUTは被試験器をそれぞれ表します。

- *1. 特注品、改進黨には適用されない場合があります。
- *2. パネルにCEマーキングの表示のある製品に限ります。
- *3. 最大範囲を記述しており、測定回路網 (ネットワーク) によって範囲が異なります。
- *4. 最大範囲を記述しており、測定回路網 (ネットワーク) によって範囲が異なります。
また、FIXレンジ時におけるUPPER設定範囲と各レンジの対応を記載しています。
- *5. 本器内蔵の電圧計精度を基に、ネットワークA、B、C及びPCC測定において電流換算した値です。

[ご注意] ■仕様、デザインなどは改善等の理由により、予告なく変更する場合があります。■諸事情により名称や価格の変更、または生産中止となる場合があります。■ご注文、ご契約の際の不明点等については弊社営業までご確認ください。また、ご確認のない場合に生じた責任、義務については負いかねることがあります。あらかじめご了承ください。■カタログに記載されている会社名、ブランド名は商標または登録商標です。■カタログに記載されている弊社の製品は、使用に当たっての十分な知識を持った監督者のもとでの使用を前提とした業務用機器・装置であり、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。■印刷の都合上、カタログに記載されている写真と現品に色・質感等での差異がある場合があります。■このカタログの内容について正確な情報を記載する努力はしておりますが、万一誤植、誤記等のお気付きの点がございましたら、弊社営業までご連絡ください。

その他の機能		
測定値換算 (CONV)		測定電流値をあらかじめ設定した電源電圧における値に換算。METER測定では無効 設定範囲: $80.0 \text{ V} \sim 300.0 \text{ V}$ 、OFF機能あり
MEASURE MODE		測定値を以下の動作から選択 NORM: 測定期間中の測定値を表示 MAX: 測定期間中の最大値を表示
電源正相逆相選択 (POL)		EUT電源設定: 正相 (NORM) / 逆相 (REVS)
単一故障状態選択 (COND)		EUT電源状態設定: 正常 (NORM) / 電源線ニュートラル側断線 (FLTIN) / 保護接地線断線 (FLTEA) 接地チェック TC (EnclLiv, EncNeu) 試験時、エンクロージャが接地していたらCONTACT FAIL発生
MEASURE CHECK		測定端子A、B間の測定機能をチェックして、異常があればPROTECTION状態へ
電源電圧測定 (EUT)		測定範囲: $80.0 \text{ V} \sim 250.0 \text{ V}$ 、分解能: 0.1 V、精度: $\pm (3\% \text{ of rdng} + 1 \text{ V})$
電源電流測定 (EUT)		測定範囲: 0.1 A \sim 15.00 A、分解能: 0.01 A、精度: $\pm (5\% \text{ of rdng} + 30 \text{ mA})$
電力測定 (有効電力)		測定範囲: 10 W \sim 1500 W 精度 (電源電圧80 V以上、負荷力率1にて): $\pm (5\% \text{ of rdng} + 8 \text{ W})$
システムクロック		記録 項目: 校正日時、試験実施日時、可能日時: 2099年まで 校正期限を設定可能、期限を過ぎると電源投入時にアナウンス ON: PROTECTION状態へ (本器の使用は不可)、OFF: 警告表示
保護動作		リレー動作異常、オーバーロード、オーバーレンジ、測定機能チェック、内蔵電池切れなど
インターフェース		
RS-232C		D-Sub 9ピンコネクタ (EIA-232Dに準拠)、ボーレート: 9600/19200/38400bps (パーソナルコンピュータとの接続には「9ピン・メス・メス/パリス」ケーブルを使用)
GPIO		IEEE Std. 488-1978に準拠。(SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, PP0, DC1, DT0, CO, E1)
USB		USB Specification 2.0
REMOTE		6ピンMINIDINコネクタ (HP21-TOS (別売オプション) 専用)
SIGNAL I/O		25ピンD-Subコネクタ
一般		
測定端子	定格電圧/電流	A-B端子間: 250 V、端子間: 250 V、100 mA
	測定カテゴリ	CAT II
環境	有効端子表示	測定に有効な端子をLEDランプで表示
	仕様保証範囲	温度: $5 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、湿度: 20% rh \sim 80% rh (結露無し)
	動作範囲	温度: $0 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、湿度: 20% rh \sim 80% rh (結露無し)
	保存範囲	温度: $-20 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、湿度: 90% rh以下 (結露無し)
電源	本体電源	公称入力定格: 100 Vac \sim 240 Vac, 50/60 Hz、消費電力: 最大70 VA
	EUT用	公称入力定格: 100 Vac \sim 240 Vac, 50/60 Hz 定格出力容量: 1500 VA、最大電流: 15 A、突入電流: 最大70 Apeak (20 ms以内)
絶縁抵抗		30 MΩ以上 (500 Vdc) (ACライン・シャーン間、測定端子・シャーン間)
耐電圧		1390 Vac、2秒間/20 mA以下 (ACライン・シャーン間)
接地連続性		25 Aac/0.1 Ω以下
安全性 (*1)		以下の指令および規格の要求事項に適合 低電圧指令 2014/35/EU、EN61010-1 (Class 1、Pollution degree 2)
電磁適合性 (*1,*2)		以下の指令および規格の要求事項に適合 EMC指令 2014/30/EU、EN61326-1、EN55011、EN61000-3-2、EN61000-3-3 適用条件: 本製品に接続するケーブルおよび電線はすべて3m未満を使用、付属品テストリードを使用
外形寸法、質量		320 (345) W X 88 (105) H X 270 (330) D mm、約5 kg
付属品		テストリード1組 (TL21-TOS: 赤黒、各1本、ワニクリップ付) フラットプローブ1枚 (FP01-TOS)、フューズ1本 (15 A、EUT電源用) 取扱説明書1冊、回路原理図1枚 電源コード2本 (本体用、EUT ACライン入力用)

【外形寸法図】



オプション		標準価格
品名/形名	テストリード/TL21-TOS (付属品と同等品)	¥ 9,000 (税込 ¥ 9,900)
	フラットプローブ/FP01-TOS (付属品と同等品)	¥ 3,000 (税込 ¥ 3,300)
	テストプローブ/HP21-TOS (スタートSW付)	¥ 32,000 (税込 ¥ 35,200)
	マルチアウトレット/OT01-TOS (世界各国のさまざまなプラグに接続可能)	¥ 45,000 (税込 ¥ 49,500)
	ラックマウントアダプタ/KRA3-TOS (インチ対応)	¥ 32,000 (税込 ¥ 35,200)
ラックマウントアダプタ/KRA150-TOS (ミリ対応)	¥ 32,000 (税込 ¥ 35,200)	

キクスイ®お客様サポートダイヤル
045-593-8600
【受付時間】平日 10~12 / 13~17

KIKUSUI 菊水電子工業株式会社

- 本社 〒224-0032 横浜市都筑区茅ヶ崎中央 6-1 サウスウッド 4 階 TEL. (045) 482-6912
- 菊水創発センター 〒224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3 TEL. (045) 593-0200
- 首都圏東営業所 〒224-0032 横浜市都筑区茅ヶ崎中央 6-1 サウスウッド 4 階 TEL. (045) 482-6458
- 首都圏南営業所 〒224-0032 横浜市都筑区茅ヶ崎中央 6-1 サウスウッド 4 階 TEL. (045) 482-6458
- 東北営業所 〒981-3133 仙台市泉区泉中央 3-19-1 リシュール ST TEL. (022) 374-3441
- 北関東営業所 〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-49-8 G・M 大宮ビル 5F TEL. (048) 644-0601
- 東海営業所 〒465-0097 名古屋市長東区平和が丘 2-143 TEL. (052) 774-8600
- 関西営業所 〒564-0063 吹田市江坂町 1-12-38 江坂ソリトンビル 2F TEL. (06) 6339-2203
- 九州出張所 〒812-0039 福岡市博多区冷泉町 7-19 NR ビル 2F TEL. (092) 263-3680

取扱い代理店

国華電機株式会社
KOKKA ELECTRIC CO., LTD.

- 本社 TEL: 06-6353-5551
- 京都営業所 TEL: 075-671-0141
- 滋賀営業所 TEL: 077-566-6040
- 奈良営業所 TEL: 0742-33-6040
- 兵庫営業所 TEL: 0798-66-2212
- 姫路営業所 TEL: 079-271-4488
- 姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005
- 川崎営業所 TEL: 044-222-1212

メールでのお問い合わせ: webinfo@kokka-e.co.jp