

5 in 1 電気安全試験器

モデル19032/19032-P

特徴：

- AC絶縁耐圧, DC絶縁耐圧, 絶縁抵抗(IR), 接地抵抗(GB), 漏れ電流(LC) 5つの試験機能
- 試験は、最大20Aまで可能
- プログラム可能な出力電圧と電圧制限
- 開放・短絡検出機能(OSC)
- フラッシュオーバ(地絡)検出機能
- 人体保護機能(GFI)
- 漏れ電流試験
- RS232インタフェース(標準)
- GPIBインタフェース(オプション)
- 大型LCDパネル
- フロントパネルロック機能
- PCからの制御をサポート
- UL/ TUV/ CE

特徴 19032-P：

- 500VA出力
- フローティング出力(EN50191に準拠)
- USBインタフェース(USB TMCと互換)
- 人体保護機能
- CE認証



5 in 1 電気安全試験器 モデル19032/19032-P

電気安全試験器19032/19032-Pは、AC耐圧試験、DC耐圧試験、絶縁抵抗試験、接地抵抗試験、漏れ電流試験、5つの電気安全試験が1台で可能です。

特徴1 多機能・ハイパフォーマンス

AC耐圧試験、DC耐圧試験、絶縁抵抗試験、接地抵抗試験、漏れ電流試験の、5機能を1台に搭載しています。多機能及び同時測定により、生産ラインの試験時間を大幅に短縮できます。また、多くの電気安全機能により、試験時のリスクを軽減します。

特徴2 開放・短絡検出機能

生産ラインの試験時、未接続や接続間違いの問題が発生します。本器は、開放・短絡検出機能(OSC)を搭載しており、上記の問題を排除します。(特許番号：254135)

特徴3 試験時間の短縮

生産の試験時間の主なものが、電気安全試験です。電気安全試験項目の、耐圧試験と接地抵抗試験を同時に処理できる機能を搭載しており、試験時間を短縮します。(米国特許番号：US6504381)

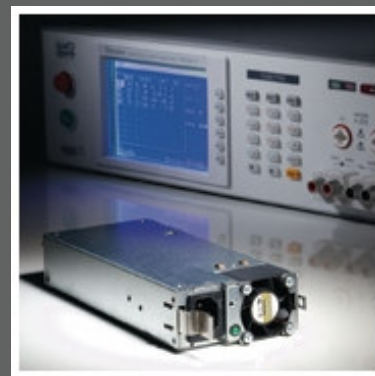
特徴4 多彩なアプリケーション

本器は、品質保証のサンプリング試験、生産試験及び開発の検証を含む、汎用試験等多くのアプリケーションに適用できます。

- ・電源コード
- ・アダプタ、スイッチング電源(SMPS)
- ・家庭電気機器
- ・情報技術機器
- ・医療機器
- ・ラボ/試験機器
- ・EMIフィルタ

特徴5 安全/安心の操作

動作時のグラウンド端子のリーク電流が3.5mA以下となっており、オペレータの電氣的な危険を回避します。

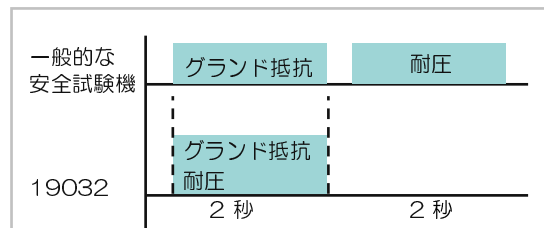


Chroma



耐圧・接地抵抗同時試験機能（米国特許 NO.: US6504381）

本器は、Twinport™テクノロジーを搭載しております。
これは、耐圧試験と接地抵抗試験を同時におこなうことができ、
試験時間を半分に減らすことができます。
また、生産試験の効率をアップします。



フラッシュオーバ（地絡）検出

本器は、他の安全性試験シリーズなどと同様に、フラッシュオーバ（地絡）検出機能があります。
フラッシュオーバ（地絡）は、試供体の絶縁機能が失われることに起因し、絶縁部品の内部や表面で生成された電気過渡的または、非連続的な放電が生じ、製品を損傷します。
フラッシュオーバの検出は、電圧及び漏れ電流の変化量を監視する必要があり、高電圧試験での必須検出項目です。

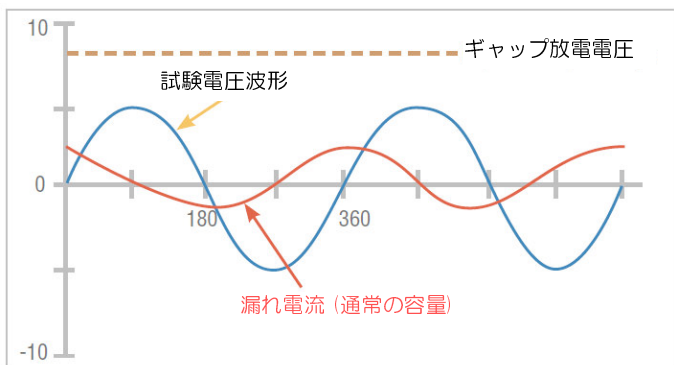


図1：通常の漏れ電流波形

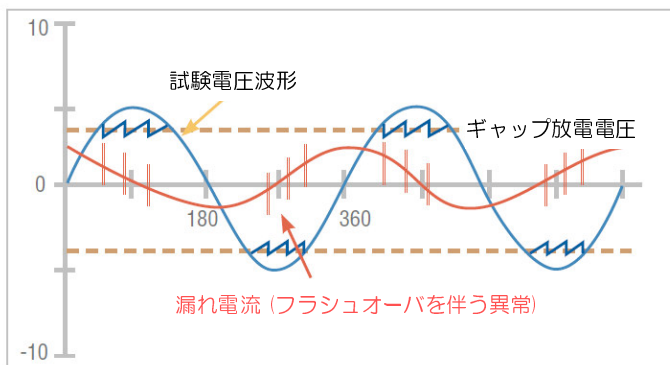


図2：フラッシュオーバが発生した漏れ電流波形

開放・短絡検出機能(OSC) (特許 254135)

試験の実行中に、測定器と被測定物の接続が開放（接続不良）か、短絡かどうかを検出することができます。
この機能により、回路が試験中に開放した時、NG製品でもOK製品と判断されることを防止できます。
また、短絡が発生した場合、保護が働き、装置の損傷を防止します。

一般的な被測定物は、数十pFから数uFの容量性負荷（下図CX）となっています。
接続が開放すると下図のCcのような静電容量が、回路上に生じます。
その静電容量は、一般的に1OpF未満です。したがって、回路全体の静電容量は正常時よりも、はるかに小さくなります。
被測定物が短絡や短絡に近い時、静電容量は正常時よりもはるかに高くなります。
したがって、ユーザは、静電容量の上限/下限値により、開放・短絡を判別できます。

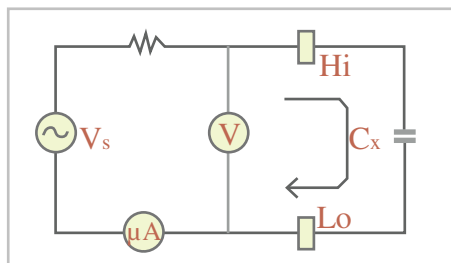


図1：正常接続

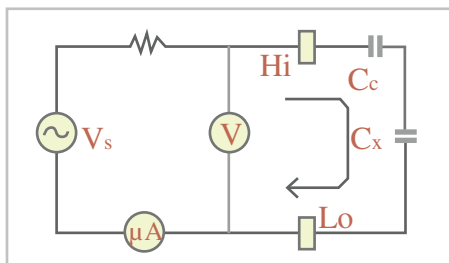


図2：接続開放

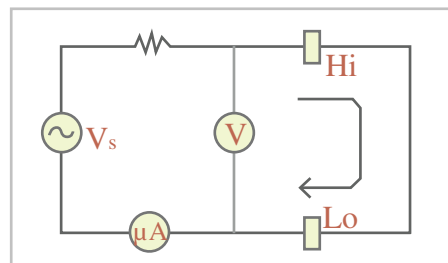


図3：接続短絡

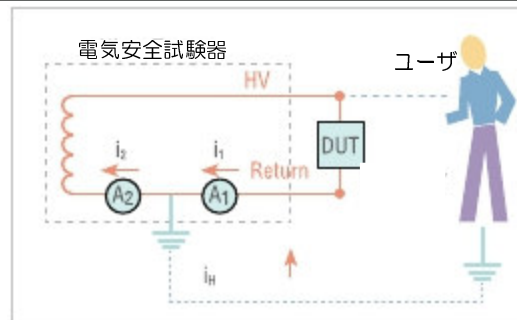
交流電源（6400/61500/61600シリーズ）制御機能

多くのユーザが、ダイナミック漏れ電流試験時、安定した入力電圧源としてクロマのAC電源を、使用しています。
また、本器は、交流電源をRS232インターフェイスで、簡単に制御することができます。



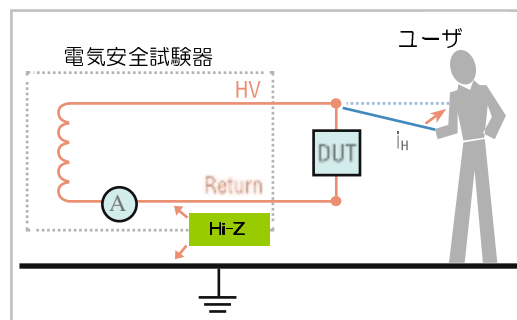
人体保護 (GFI) (19032-P)

電気安全試験器は、電気の危険からユーザを保護する機能が、重要な機能です。本器は、ユーザを保護するため、人体保護 (GFI) 機能を搭載しています。人体保護機能により、漏電を瞬時に検出し、電源出力を遮断し、ユーザを安全に保護します。



フローティング回路機能 (19032-P)

より安全性を高めるため、フローティング回路機能を備えています。この機能は、ユーザがどの端子に触れても、接地漏れ電流が3.5mAを超えることはありません。電気事故からユーザを保護するための、接地端子への漏れ電流制限は、EN50191に準拠しています。

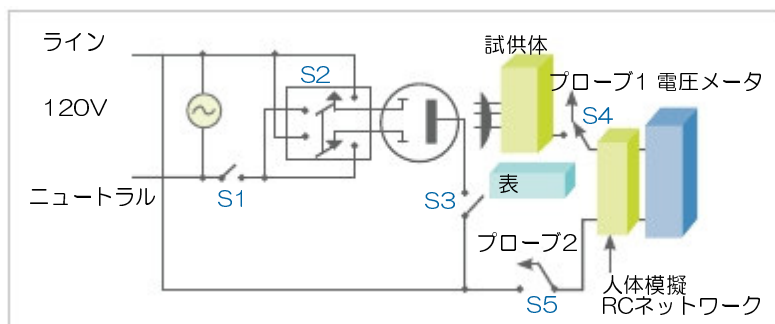


接触電流/漏れ電流試験に対応

漏れ電流は、人体を経由グランドに流れるとき、人体に電氣的損傷を引き起こす可能性があります。漏れ電流試験時、RCネットワーク (人体模擬) を加え、それにより実際の状態での漏れ電流の値をシミュレートできます。

漏れ電流には、異なる安全モードや試験ポイントに応じてさまざまな規格があります。

本器は、異なる漏れ電流モジュールと人体シミュレーション等価回路により、様々な安全規格の要求を満たします。これは、家電、ビデオ製品、医療機器等の電気安全試験に適合します。



<p>入力Hi 入力Lo</p>	<p>入力Hi 入力Lo</p>	<p>入力Hi 入力Lo</p>	<p>入力Hi 入力Lo</p>	<p>入力Hi 入力Lo</p>	<p>入力Hi 入力Lo</p>
UL 544 NON PATIENT	UL 544 PATIENT CARE	UL 1563 IEC 60335-1 IEC 601-1	UL 2601-1 IEC 60601-1	UL 1950 UL 3101-1 IEC 60950 IEC 1010 IEC 60990 / Fig4 Reaction	UL 1950 U1 IEC 60990 Fig3 Unweighted

大電流耐圧試験 (19032-P)

多くの機器の耐電圧試験の電流要求は、5~10mAです。しかし、EMIフィルタや大型モータなどは、さらに大きな電流を必要とします。19032-Pは、AC100mA / DC20mAで、これらに適合します。

大きな電流が必要な試験の場合、本器は他の電気安全試験器と統合可能で、大きな電流に対応できます。

本器は、IEC / UL出力電力の要件に準拠しています。加えて“短絡電流が200mA又は100mAの場合、トリップ回路保護がかからない”を選択することもできます。



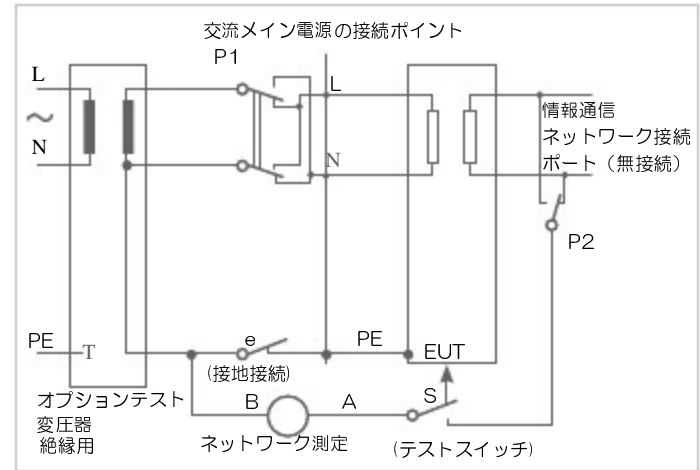
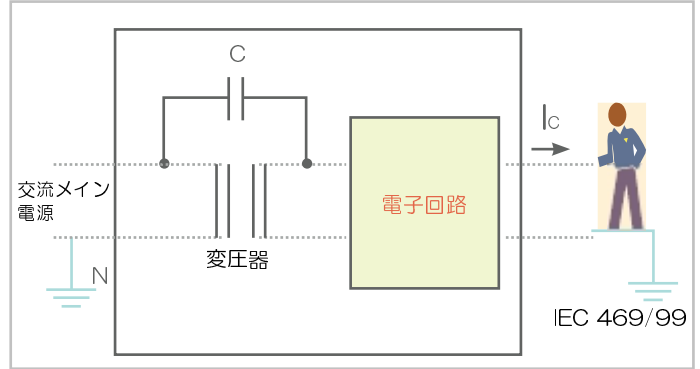
IT製品の安全試験 (IEC 60950)

デスクトップ及びノートパソコン、LCDモニター、UPS、プリンタ、プロジェクタは、我々がいつも使用する製品です。これらの製品において、安全性を確保するため、電気安全試験を行う必要があります。本器は、これらの機器の電気安全を、すべて試験できます。

また、IEC 60950において、通信ネットワーク機器のフローティング出力端子は、漏れ電流試験をおこなうことが必要とされています。フローティング回路であっても、等価浮遊容量は、絶縁トランスに発生します。等価浮遊容量の漏れ電流により、ユーザは電氣的な損傷を受ける危険があります。本器は、6000-05/07/08漏れ電流スキャナと一緒に使用することで、出力端子の漏れ電流を測定できます。これは、IT製品の電気安全試験に最適なソリューションです。

主な試験項目

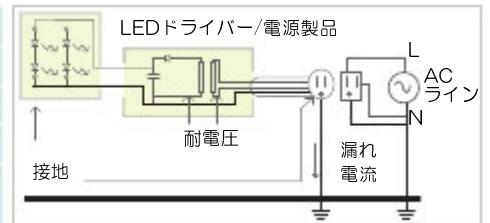
- ・開放・短絡検出
- ・接地抵抗試験
- ・AC/DC耐電圧試験
- ・接地漏れ電流試験
- ・出力漏れ電流試験



LED照明機器関連電気安全試験

LED照明機器は、急激に広まっています。各LEDの電源製品は、ユーザを感電から保護するため、耐電圧、絶縁、接地抵抗、漏れ電流を試験する必要があります。

試験項目	試験条件	
漏れ電流試験	IEC60990,測定接続図(左図)	
耐電圧試験	定格電圧 < DC42V	耐電圧試験電圧 500V
	定格電圧 ≥ DC42V	耐電圧試験電圧 (2U+1000)V
接地抵抗試験	電流25Aを1分間、AC電源から接地端子及び各金属部に流す。(IEC 61341-1)	

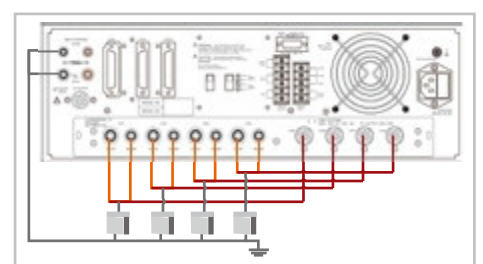


電源アダプタと充電器の安全試験

スイッチング電源 (SMPS)、電源アダプタと充電器等の電気製品の電源は、電気安全試験を行う必要があります。本器は、さまざまな電源で必要とされる試験条件を、プログラムすることができ、プログラムに従い、全ての試験を実行できます。多くの電源製品の、入力端子 (1次側) から出力端子 (2次側) の絶縁は、内部部品の損傷を保護する能力があります。また、フローティング出力端子は、耐圧試験可能であることを求められます。本器は、PG耐電圧試験後、手動で治具やケーブル接続を変更せずに、PS耐圧試験を簡単に実行できます。

テスト項目	開放/短絡 (OSC)	接地抵抗	耐圧一次側と接地	耐圧一次側と二次側	漏れ電流
電源					
三線式電源クラス I 二次側フローティング	✓	✓	✓	✓	✓
三線式電源クラス I	✓	✓	✓	—	✓
二線式電源クラス II	✓	—	—	✓	✓

さらに、出力端子 (2次側) に触れる危険性がある場合、漏れ電流試験も実行することができます。



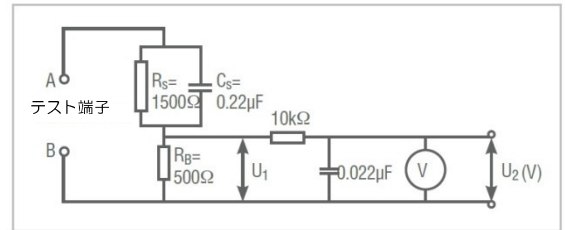
クロマ19032 + 4HV/4GC スキャナー

ビデオ製品の安全試験 (IEC 60065)

ビデオ製品には、DVDレコーダー及び液晶テレビ、オーディオアンプ、ステレオ等があります。これらの製品には、多数の電力出力端子があり、各々に関して安全規格があります。ビデオ製品の中には開放電圧が、35Vacピークまたは60Vdcピーク以上の製品があり、漏れ電流試験が必要です。

主な試験項目

- ・開放・短絡検出
- ・接地抵抗試験
- ・AC/DC耐電圧試験
- ・接地漏れ電流試験
- ・出力漏れ電流試験



家電の安全試験 (IEC 60335)

家電製品は、人が常に関わっており、オープン、冷蔵庫、テレビ、ジュース、コーヒーマシンなどがあります。ユーザの安全を確保するため、すべての製品において、電気安全試験を行う必要があります。基本的な耐電圧試験以外に、漏れ電流は異なった接地モードと操作方法により、様々な試験の規制があります。以下の表に規制を示します。

主な試験項目

- ・開放・短絡検出
- ・接地抵抗試験
- ・AC/DC耐電圧試験
- ・接地漏れ電流試験

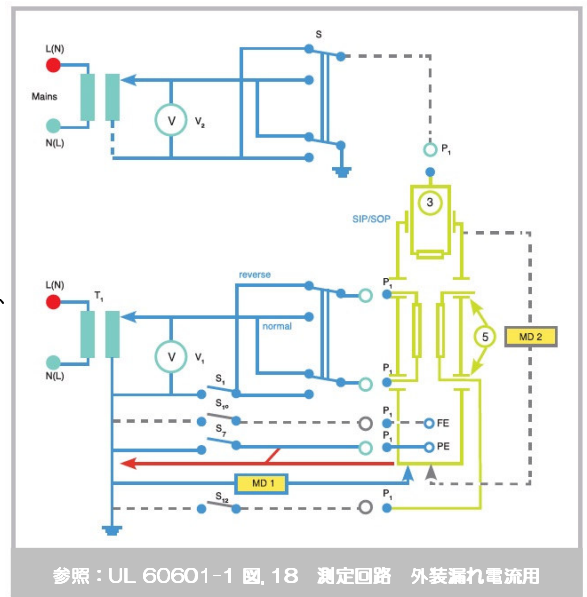
クラスII 機器	0.25mA
クラス0, クラス0 I, クラスIII 機器	0.5mA
携帯機器	0.75mA
モータ駆動機器	3.5mA
暖房機器	0.75mA/kW (入力電力) 最小0.75mA, 最大5mA

医療機器の安全試験 (IEC 60601)

19032+6000-07は、医療機器の電気安全及び機能試験のためのソリューションです。

医療機器の安全規格は非常に厳しいです。なぜなら、医療機器は、直接医師や患者の体が触れる事が多く、電気安全試験で最も重要な試験である漏れ電流試験が重視され、その他にも様々な電気的安全試験を行います。

医療機器の安全規格には、様々な漏れ電流試験があります。加えて、通常状態/単一故障状態時の電源及び設置スイッチに対し規格があり、安全性試験はより厳しく、複雑となっています。漏れ電流の基本的な測定回路は、左図の通りです。さらに、医療機器の形別BF（体表のみの機器）とCF（心臓に直接接触機器）に対し、特別な規格があります。DC漏れ電流は、個別に分離し、医療安全規格で規定されている50uAの限られた範囲内で制限する必要があります。この機能は、すでに6000-08のLCスキャナに追加されています。19032+6000-07/08は、医療機器の漏れ電流測定用のソフトウェアを準備しており、これにより、簡単に測定ができ、試験データも自動保存します。



参照: UL 60601-1 図. 18 測定回路 外装漏れ電流用

主な試験項目

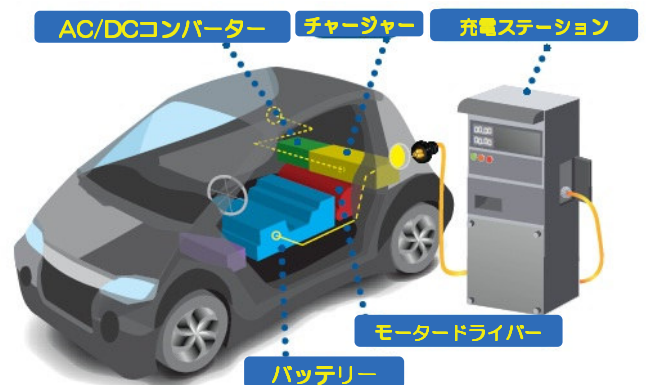
- ・開放・短絡検出
- ・接地抵抗
- ・AC/DC耐電圧試験
- ・接地漏れ電流試験
- ・外装漏れ電流試験
- ・患者漏れ電流試験

電気自動車の安全試験

自動車業界では、車のエンジンを電気モータへ移行しています。電気自動車で使用する最大電圧は600Vと高圧となっており、これに対する電気的安全性を確保する必要があります。本器は、配線材及びアダプター、バッテリー、充電ステーションのコネクタ等の電気的安全試験に最適です。

テスト項目

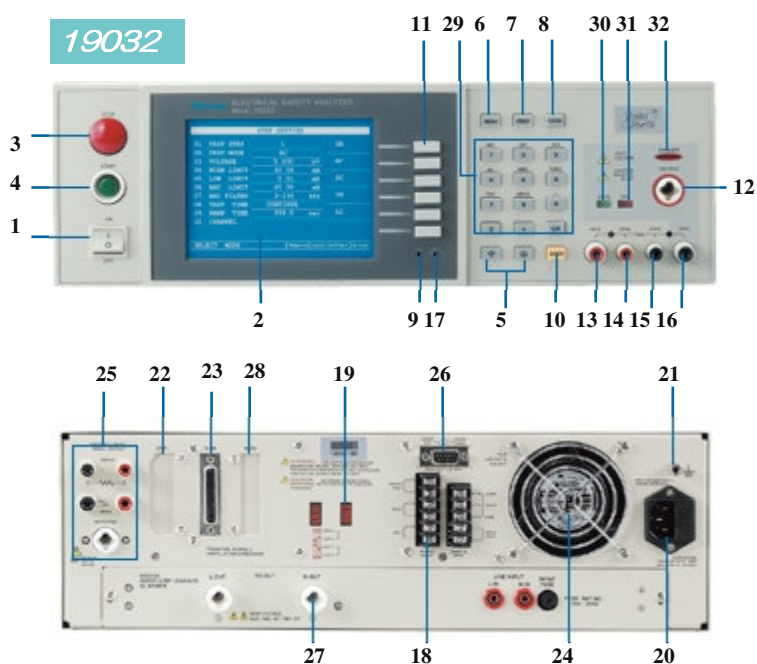
- 耐電圧試験：
様々な絶縁端子、電源の一次側と外装金属及び、一次側と二次側の耐電圧を試験できます。
- 漏れ電流：
すべての金属部品は、接地漏れ電流の試験が必要です。
- 接地試験：
接地保護接続は、25A/60Hzの電流を流し、抵抗を測定します。



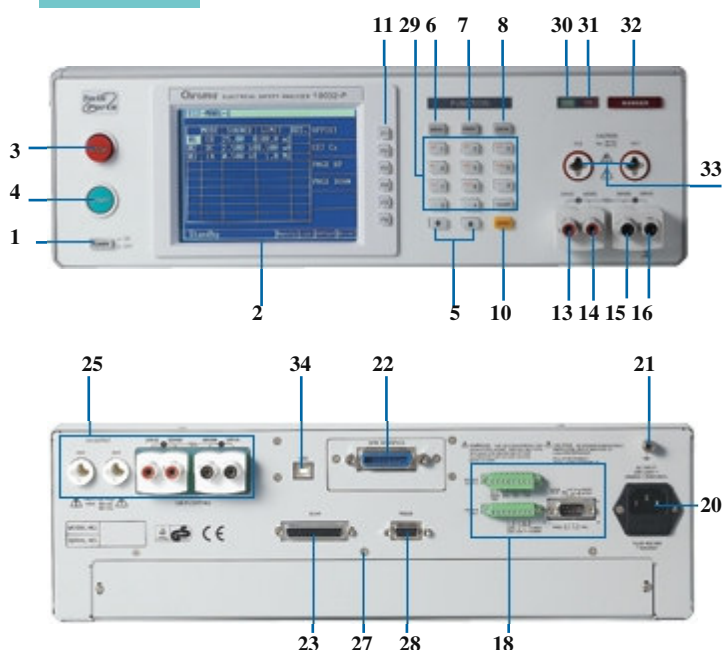
参照: IEC 62196-1, 61815 UL 2594, 2202, 2251

パネル詳細

19032



19032-P



- 1.電源スイッチ
- 2.LCDディスプレイ
- 3.ストップキー
- 4.スタートキー
- 5.カーソルキー
- 6.テストキー
- 7.プリントキ
- 8.システムキー
- 9.CAL-イネーブル (19032)
- 10.データ入力キー
- 11.ファンクションキー
- 12.HV出力
- 13.ドライブ+
- 14.センス+
- 15.センス-
- 16.ドライブ-
- 17.アップデート有効化 (19032)
- 18.リモートI/O
- 19.ライン電圧セレクタ
- 20.電源コードのレセプタクル
- 21.GND端子
- 22.GPIBインタフェース
- 23.スキャンインタフェース
- 24.ファン
- 25.リア・パネル出力
- 26.I/Oコントロール (9ピン)
- 27.スキャンボックス
- 28.RS232インターフェース
- 29.データ入力キー/プログラムキー
- 30.PASS表示器
- 31.FAIL表示器
- 32.危険表示器
- 33.フローティング出力 (19032-P)
- 34.USBインタフェース (19032-P)

漏れ電流スキャナ

異なった安全規格には、試験方法や最大出力電流を含む様々な漏れ電流要件があります。

本器は、安全規格に沿った異なるスキャナを組み合わせることができます。

下表にスキャナの対応一覧を示します。



オプション		耐圧		接地抵抗		漏れ電流							
型名	名前	ポート数	最大電圧	ポート数	最大電流	出力	指示値	プローブ	接地	シャーシ	測定物	測定物以外	
A190301	9030A	8 ports	5KVac	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
A190302	6000-01	5 ports		3 ports	30A	--	--	--	--	--	--	--	
A190303	6000-02	3 ports		5 ports	30A	--	--	--	--	--	--	--	
A190304	6000-03	8 ports		-	-	--	--	--	--	--	--	--	
A190353	6000-11	4 ports		4 ports	40A *1	--	--	--	--	--	--	--	
A190305	6000-04	L+N to E P to S		--	--	300V 10A	RMS	--	◎	--	--	--	--
A190306	6000-05			--	--	300V 10A	RMS	P1&P2	◎	◎	◎	◎	
A190308	6000-07			--	--	300V 20A	RMS	P1&P2	◎	◎	◎	◎	
A190350	6000-08			--	--	300V 20A	RMS & Peak	P1&P2	◎	◎	◎	◎ (DCのみ)	
A190307 A132809 A190342	6000-06 EMI Filter Test Fixture	L+N to E L to N		2 sets	30A	--	--	--	--	--	--	--	--

注意 *1：接地抵抗：最大電流40A (19032-P)、最大電流30A(19032)

治具（オプション）

さまざまなテスト要件に関連するオプション品を提供しています。

- ・絶縁変圧器：
漏れ電流の試験時、被測定器を電源から絶縁します。
- ・ダミー負荷：
被測定器の電源を入れる前に、測定器の良否を確認できます。
- ・バーコードスキャナ：
バーコード情報を読み込むことができます。
- ・電流変換器：
接地抵抗試験時の電流を、40A又は60Aに上げる事ができます。
- ・ユニバーサルコード付き製品アダプタ：
さまざまなプラグインタイプを、測定器に接続できます。



分離変圧器



ダミー負荷



電流変換器



ユニバーサルコード付き製品アダプタ

電気安全試験 (EST) ソフトウェア

電気安全試験 (EST) ソフトウェアは、本器を制御し、電気安全統合試験を実行します。

これにより、試験手順及び試験データを保存でき、管理や統計分析が簡単におこなえます。

- ・プログラム編集とGO / NGコントロール
- ・データバンク
- ・レポート機能
- ・統計解析機能
- ・権限管理機能



型名	19032	19032-P
試験内容	AC耐圧/DC耐圧/絶縁抵抗/接地抵抗/漏れ電流	
耐圧試験		
出力電圧	DC : 0.05 ~ 6kV, AC : 0.05 ~ 5kV	
負荷変動率	± (1% of reading + 0.1% of range)	± (1% of reading + 0.1% of range)
電圧変動率	2V	
電圧精度	± (1% of reading + 0.1% of range)	± (1% of reading + 0.1% of range)
カットオフ電流	DC : 12mA, AC : 40mA	DC : 20mA, AC : 100mA
電流分解能	0.1 μA DC	
電流精度	± (1% of reading + 0.1% of range)	± (1% of reading + 0.1% of range)
出力周波数	50Hz / 60Hz	
試験時間	0.3 ~ 999 sec, 連続	
立ち上がり時間	0.1 ~ 99.9 sec, オフ	
立ち下がり時間	0.1 ~ 99.9 sec, オフ	
波形	正弦波	
絶縁抵抗試験		
出力電圧	DC : 0.05 ~ 1kV	
電圧分解能	2V	
電圧精度	± (2% of reading + 0.5% of range)	± (2% of reading + 0.5% of range)
絶縁抵抗レンジ	1MΩ ~ 50GΩ	
抵抗分解能	0.1MΩ	
抵抗精度	5%	
接地抵抗試験		
出力電流	AC : 1 ~ 30A	AC : 3 ~ 40A
電流精度	± (1% of reading + 0.2% of range)	± (1% of reading + 0.2% of range)
GR範囲	10mΩ ~ 510mΩ	
抵抗分解能	0.1mΩ	
抵抗精度	± (1% of reading + 0.1% of full scale)	± (1% of reading + 0.1% of full scale)
試験方法	リード線4本	
電気フラッシュオーバー検出		
設定モード	プログラマブル設定	
検出電流	AC : 20mA, DC : 10mA	
安全保護機能		
接地障害割込み	-	0.5mA ± 0.25mA AC
接地への浮遊出力	-	< 3mA, フロント出力のみ (EN50191準拠)
パネル操作ロック	パスワード	
インターロック	あり	
GO/NG判定機能		
表示、アラーム	GO : LED緑色、NG : LED赤色	
データ保留	各種テストデータ	
メモリ保存	50ステップ、100グループ	
インタフェース		
9ピンD-Sub 入出力コントロール / RS232 / GPIB(オプション)		
一般仕様		
動作環境	温度 : 0°C ~ 40°C, 湿度 : 80 % RH	
消費電力	無負荷 : < 100 W 定格負荷 : 800 W	無負荷 : < 100W 定格負荷 : 1000W 最大負荷 : 1200W
入力電源	90~132Vac または 198~264Vac, 47~66Hz	
寸法 (H x W x D)	133 x 430 x 474 mm	132.6 x 428 x 500 mm
重量	25.5 kg	24 kg

仕様は、予告なく変更されることがあります。

仕様

オプション	6000-04 ~ 08 *
試験内容	AC耐圧/DC耐圧/絶縁抵抗/漏れ電流
DUT入力電力容量	AC : 300V / 10A / 最大20A
ショート保護	DUTショートに備えた20A、 250Vヒューズ
測定モード	
入力特性	直流耐圧~1MHzの 入力インピーダンス : 1M//20pF
測定モード	ノーマル、リバース、単一故障ノーマル、 単一故障リバース
測定機器 (5つの測定デバイス)	UL 544 NP, UL 544 P, UL 1563, UL 60601-1, IEC60601-1, UL 3101-1, UL/IEC 60950, UL 1950-U1*, UL 2601-U1*, IEC60990
プローブ接続	接地へのライン, P2へのライン, P1からP2
HI-LO 限度値	
LC HI-LO	0 ~ 9.99mA, 1 μ A 分解能
電流 HI-LO	0 ~ 19.99Amp*
VAのHI-LO	0 ~ 4400VA
VAの分解能	0.1VA

* オプションごとに仕様は異なります。

また、仕様は、予告なく変更されることがあります。

オーダー情報

19032 : 電気安全規格適合アナライザ
 19032-P : 電気安全規格適合アナライザ 500VA
 A190301 : 8HV 高圧スキャンボックス
 A190302 : 5HV/3GC 高圧スキャナ
 A190303 : 3HV/5GC 高圧スキャナ
 A190304 : 8HV 高圧スキャンボックス
 A190305 : 耐圧/接地漏れ電流スキャナ
 A190306 : 耐圧/漏れ電流/プローブスキャナ(10A)
 A190307 : L-Nスキャナ&漏れ電流スキャナ
 A190308 : 耐圧/漏れ電流/プローブスキャナ(20A)
 A190313 : 500VA 絶縁トランス
 A190314 : 1000VA 絶縁トランス
 A190316 : ダミー負荷
 A190317 : バーコードスキャナ

A190321 : GPIB インターフェース
 A132809 : EMIフィルタースキャナ
 A190334 : 接地抵抗 (40A)
 A190337 : 接地抵抗 (60A)
 A190338 : 19001 電気安全規格試験ソフトウェア
 A190342 : EMIフィルターテストボックス
 A190343 : 19インチラックマウントキット
 A190344 : 高圧ガン
 A190349 : ユニバーサルアダプタ
 A190350 : 高圧/漏れ電流/直流プローブスキャナ(20A)
 A190353 : 4高圧/グラウンドケーススキャナ
 A190355 : 19インチラックマウントキット 19032-P用
 A190356 : GPIB インターフェース 19032-P用
 A190708 : フラッシュオーバー(ARC)用フィクスチャ



クロマジャパン株式会社
 〒223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町888
 TEL : 045-542-1118
 FAX : 045-542-1080
<http://www.chroma.co.jp>
 E-mail : info@chroma.co.jp
 東海営業所
 〒465-0025 愛知県名古屋市長区上社2丁目218 森本ビル4A TEL :
 052-799-8499
 FAX : 052-799-8498
 関西営業所
 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満3-5-18 第三新興ビル504 TEL :
 06-6367-6508
 FAX : 06-6367-6509

Developed and Manufactured by:
 CHROMA ATE INC.
 致茂電子股份有限公司 HEADQUARTERS
 66, Hwaya 1st Rd., Guishan, Taoyuan 33383, Taiwan Tel:
 +886-3-327-9999 Fax: +886-3-327-8898 <http://www.chromaate.com>
 E-mail: chroma@chroma.com.tw