

# リークカレントテスタ

GLC-9000

---

簡易マニュアル



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

## 本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

2024年2月

本説明書の内容の一部または全部を転載する場合は、著作権者の許諾を必要とします。

また、製品の仕様および本説明書の内容は改善のため予告無く変更することがありますのであらかじめご了承ください。

取扱説明書類の最新版は当社 HP (<https://www.texio.co.jp/download/>)に掲載されています。

当社では環境への配慮と廃棄物の削減を目的として、製品に添付している紙または CD の取説類の廃止を順次進めております。

取扱説明書に付属の記述があっても添付されていない場合があります。

Microsoft, Microsoft® Excel および Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

本文書中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。

Good Will Instrument Co., Ltd.  
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

# 目次

<b>安全上の注意</b> .....	<b>3</b>
安全記号 .....	3
安全上の注意 .....	4
イギリス用の電源コード .....	6
<b>概要</b> .....	<b>7</b>
イントロダクション .....	7
漏れ電流の種類 .....	8
測定方法 .....	9
MD(ネットワーク)について .....	10
特徴 .....	11
フロントパネル .....	13
リアパネル .....	15
<b>接続</b> .....	<b>16</b>
接地漏れ電流測定 .....	16
外装間漏れ電流測定 .....	19
外装-ライン間漏れ電流測定 .....	21
患者測定電流 .....	22
患者漏れ電流 I .....	23
患者漏れ電流 II .....	25
患者漏れ電流 III .....	26
<b>測定</b> .....	<b>27</b>
測定フロー .....	27
操作画面 .....	28
Class の選択 .....	29
Network の選択 .....	30
測定モード(Leakage)の選択 .....	32
判定リミットの設定 .....	33
測定条件の設定 .....	34
測定電流を選択します .....	36
入力レンジを選択します .....	37
測定結果を保存する .....	39

---

<b>設定の保存と呼出</b> .....	<b>41</b>
設定の保存 .....	41
設定の呼出 .....	43
<b>リモートコントロール</b> .....	<b>45</b>
外部 I/O の設定 .....	45
インターフェイスの設定 .....	46
RS-232C インターフェイス .....	46
GP-IB インターフェイス .....	46
USB インターフェイス .....	46
操作手順 .....	48
<b>付録</b> .....	<b>49</b>
Measurement Network (MD)用定数 .....	49
EU declaration of Conformity .....	51

# 安全上の注意

この章は、本器の操作時、保存時に注意しなければならない、重要な安全上の注意事項を説明しています。操作を始める前に以下の注意をよくお読みになり、安全を確保し、最良の状態でご使用ください。

## 安全記号

以下の安全記号は、本マニュアルまたは本器上に記載されています。



**警告**

**警告:**ただちに人体に危害が及ぶ、または生命の危険につながる恐れのある状況、操作を説明しています。



**注意**

**注意:**本器または他の機器(被測定物)が損傷する恐れのある状況、操作を説明しています。



**危険:**高電圧になっています。



**注意:**マニュアルをご参照ください。



保護導体端子



フレームまたは筐体のアース(接地)端子



廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。

## 安全上の注意

### 一般的な 注意事項



注意

- 本器の上に重いものを置かないでください。
- 損傷する恐れがありますので、本器に衝撃を加えたり、乱暴に取り扱わないでください。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 端子配線には、安全に考慮したコネクタ付ケーブルのみを使用してください。裸線を端子に接続しないでください。
- 冷却用の通気口は塞がないでください。
- 主電源に直接接続されている回路では測定を行わないでください。
- 本器を分解、改造しないでください。当社のサービス技術者および認定された者以外、本器を分解することは禁止されています。

(測定カテゴリ) EN 61010-1:2010 は、測定カテゴリと要件を以下のように規定しています。GLC-9000 は、カテゴリ I の部類に入ります。

- 測定カテゴリ IV: 建造物への引込み電路、電力メータおよび一時過電流保護装置(分電盤)までの電路が対象です。
- 測定カテゴリ 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が対象です。
- 測定カテゴリ II: コンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側電路が対象です。
- 測定カテゴリ 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が対象です。ただしこの測定カテゴリは今後廃止され、II / III / IV に属さない測定カテゴリ 0 に変更されます。

### 電源



警告

- AC 入力電源電圧: 100V/120V/220V/230V  $\pm 10\%$ , 50/60Hz
- 感電防止のため、AC 電源コードのアース端子を必ず大地アースに接続してください。

### ヒューズ



警告

- ヒューズタイプ: T0.4A/250V
- 電源を入れるまでに正しいタイプのヒューズが取り付けられていることを確認してください。
- 火災防止のため、ヒューズ交換する場合は、指定されたタイプと定格のものに交換してください。
- ヒューズを交換する前に、電源コードを外してください。
- ヒューズを交換する前に、ヒューズが溶断した原因を取り除いてください。

GLC-9000 の クリーニング	<ul style="list-style-type: none"> <li>• クリーニング前に電源コードを外してください。</li> <li>• 中性洗剤と水の混合液を浸した柔らかい布地を使用してください。液体はスプレーせず、本器に液体が入らないようにしてください。</li> <li>• ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど、危険な成分を含んだ化学物質を使用しないでください。</li> </ul>
動作環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設置場所: 屋内で、直射日光が当たらず、ホコリがない、非導電性の汚染度(以下を参照)のもとでご使用ください。</li> <li>• 相対湿度: 80% 未満(結露のないこと)</li> <li>• 高度: 2000m 未満</li> <li>• 温度: 0°C ~ +40°C</li> </ul> <p>(汚染度) EN 61010-1:2010 は、汚染度を以下のように規定しています。GLC-9000 は、汚染度 2 に該当します。</p> <p>汚染とは、「絶縁耐力、表面抵抗を低下させる固体、液体、ガス(イオン化ガス)の異物の添加」を意味します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 汚染度 1: どのような汚染も発生しないか、または乾燥状態で非導電性の汚染だけが発生する状態。この汚染は、影響を及ぼさない。</li> <li>• 汚染度 2: たまたま結露によって一時的に予想される導電性が引き起こされるが、通常は非導電性の汚染のみの状態。</li> <li>• 汚染度 3: 導電性の汚染が発生する。または予想される結露のために導電性となる、乾燥した非導電性の汚染が発生する。このような状態では通常、直射日光、降雨、風圧から機器を保護する。しかし、温度、湿度は制御されない。</li> </ul>
保管環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 場所: 屋内</li> <li>• 動作時: -10°C ~ +70°C</li> <li>• 相対湿度: 70% 未満(結露のないこと)</li> </ul>
 <b>廃棄</b>	<p>廃棄電気/電子機器(WEEE)指令の要件に適合します。EU 圏では本器を家庭ゴミとして廃棄できません。WEEE 指令に従って廃棄してください。EU 圏以外では、市域に定められたルールに従って廃棄してください。</p>

## イギリス用の電源コード

本器をイギリスで使用する場合、電源コードが以下の安全事項を満たしていることを確認してください。



注意

このリード線/装置は資格のある人のみが配線してください。



警告

この装置は接地する必要があります。

重要: このリード線の配線は以下のコードに従い色分けされています:

緑/黄色:           アース  
青:                   ニュートラル  
茶色:                ライブ / 位相



主リード線の配線の色が使用しているプラグ/装置で指定されている色と異なる場合、以下の指示に従ってください。

緑と黄色の配線は、E の文字、接地記号  $\perp$  がある、または緑/緑と黄色に色分けされた接地端子に接続してください。

青い配線は N の文字がある、または青か黒に色分けされた端子に接続してください。

茶色の配線は L または P の文字がある、または茶色か赤に色分けされた端子に接続してください。

不確かな場合は、装置の説明書を参照するか、代理店にご相談ください。

この配線と装置は、適切な定格の認可済み高遮断容量ヒューズで保護する必要があります。詳細は装置上の定格情報および説明書を参照してください。

参考として、 $0.75\text{mm}^2$  の配線は 3A または 5A ヒューズで保護する必要があります。それより大きい配線は通常 13A タイプを必要とし、使用する配線方法により異なります。

ソケットは電流が流れるためのケーブル、プラグ、または接続部から露出した配線は非常に危険です。ケーブルまたはプラグが危険とみなされる場合、主電源を切ってケーブル、ヒューズおよびヒューズ部品を取除きます。危険な配線はすべてただちに廃棄し、上記の基準に従って取替える必要があります。

# 概要

## イントロダクション

---

### 製品概要

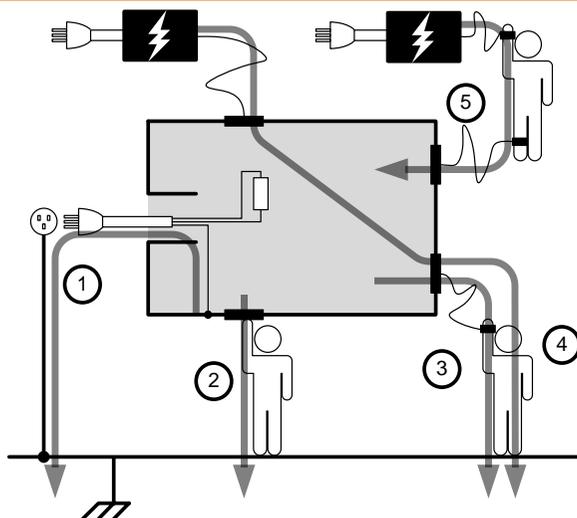
多くの電気製品は、安全性を確保するために、電氣的安全性試験が必要です。この試験は、耐電圧、接地連続性と漏れ電流、絶縁抵抗の試験が含まれ、テストは複雑で、安全基準への準拠のために重要です。

国際規格に準拠した条件でオペレータの安全を確保するために、漏れ電流試験は、正常および故障の動作条件の下で行われ、3つの基本的なタイプに分けることができます。

- 接地漏れ電流
- 外装漏れ電流
- 患者漏れ電流

GLC-9000 は、リーク電流の測定を必要とする IEC、UL、他の国際的な電気安全規格に準拠しています。

## 漏れ電流の種類



### 1. 接地もれ電流

インレットの保護接地線から大地に流れる電流。  
(一般電気機器、医療用電気機器)

### 2. 外装漏れ電流/ 接触電流

機器の外装に人体が接触したときに、人体を通して大地  
に流れる電流。(一般電気機器、医療用電気機器)

### 3. 患者測定電流

正しい動作として測定のために人体に流す電流。  
漏れ電流ではありません。(医療用電気機器)

### 4. 患者漏れ電流 I

機器につながった金属製の装着部から人体を通して大  
地に流れる電流。(医療用電気機器)

### 5. 患者漏れ電流 II

故障した絶縁されている外部機器の信号出力と機器か  
ら機器につながった金属製の装着部と人体を通して大地  
に流れる電流。(医療用電気機器)

### 6. 患者漏れ電流 III

患者に直接接続されている他の機器が故障し、その装  
着部から AC 電源の電圧がかかるときに、人体を通して  
機器に流れる電流。(医療用電気機器)

## 測定方法

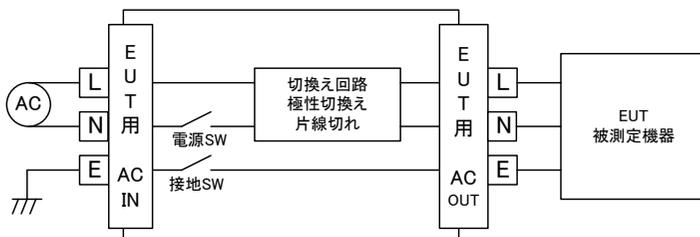
### 概要

漏れ電流は次の3つに分けられます。

- ・外装に接触した人体を通して大地に流れる電流
- ・保護接地端子から接地線を通して大地に流れる電流
- ・測定プローブから人体を通して大地に流れる電流

被測定機器(EUT)の漏れ電流を測定する場合、正常モードと単一故障モードで試験を行います。

切換え回路およびリレーにより故障状態を作成します。EUTの電源供給はリレーでオフされています。



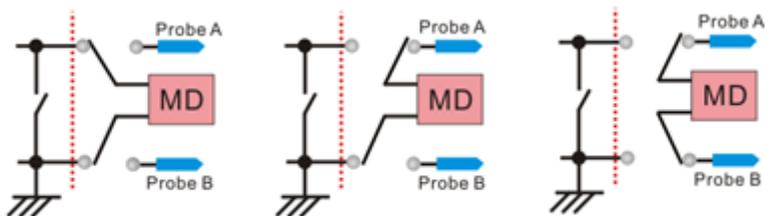
単一故障モードは以下の条件となります。

1. 接地の遮断(接地漏れ電流測定を除く)
2. ニュートラルラインの切断
3. 外部機器の故障(患者漏れ電流 II および III)

ACラインの極性についても切り替えることができます。

### 測定方法

以下の図は、テストごとにプローブ、MD、電源の接続を表示したものです。



接地漏れ電流

外装漏れ電流

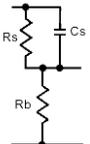
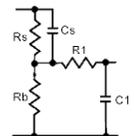
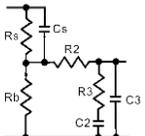
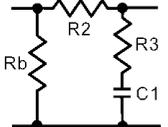
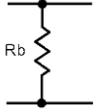
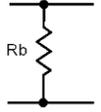
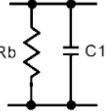
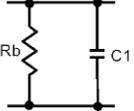
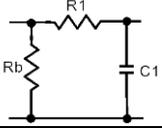
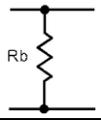
外装間漏れ電流

## MD(ネットワーク)について

### 概要

漏れ電流試験(外装漏れ電流)は測定時に人体のインピーダンスを模擬したネットワークを使用し、この時のインピーダンスは接触位置、広さ、接触面の状態によって異なります。このためテストで使用するネットワークはテストによって変える必要があります。

このネットワークを MD (Measuring Device) と呼び、本器では 9 種類の抵抗とコンデンサで構成される MD を用意しています。

IEC60990 用	MD-A 	MD-B 	MD-C 
JIS 規格	MD-I 		
一般測定	MD-E 	MD-H 	
	Rb=1kΩ	Rb=2kΩ	
UL 規格	MD-D 	MD-G 	
医療機器向け	MD-F 	MD-F (フィルタなし) 	



注意

漏れ電流の試験では以下の点に注意してください。

1. 正常状態で、被測定対象が大地から絶縁されている場合には正しい漏れ電流が測定できますが、絶縁が正しくない場合には正しい漏れ電流が測定できません。
2. 漏れ電流試験は高圧が発生します。使用者は適切な安全対策が必要です。被測定対象が危険な状態になった時の電力遮断についての決まりを決める必要があります。
3. 漏れ電流試験は周囲環境の状態に依存します。高温、高湿を避け、表面の汚れを取り除いてください。

## 特徴

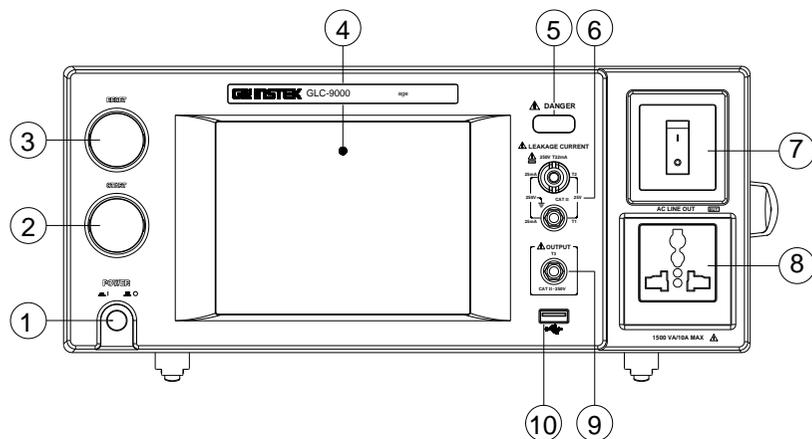
測定モード	本器の漏れ電流測定は 8 項目で一般電気機器、医療用機器をカバーします。 (1) 接地漏れ電流 (2) 外装漏れ電流 (3) 外装間漏れ電流 (4) 外装ライン間漏れ電流 (5) 患者測定電流 (6) 患者漏れ電流 I*. (7) 患者漏れ電流 II*. (8) 患者漏れ電流 III*. • *テスト 5,6,7,8 は MD-F ネットワークのみ測定可能
漏れ電流タイプ	DC, AC, AC+DC, AC Peak.
測定レンジ	DC/AC/AC+DC: 50uA/500uA/5mA/25mA (範囲: 4uA~25mA) AC Peak: 500uA/1mA/10mA/75mA (範囲: 40uA~75mA)

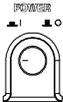
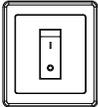
---

Operation	<ul style="list-style-type: none"><li>試験方法 Auto/Manual 単一故障および電源極性切換え</li><li>測定時間・遅延時間設定</li><li>最大・最小ホールド機能あり</li><li>最大/最小値による判定機能</li><li>設定および測定結果保存</li><li>システムクロック設定</li><li>多か国語表示</li><li>セルフテスト機能</li><li>出力警告アラーム</li><li>PC によるリモート制御</li></ul>
操作	通常設定はタッチスクリーンで行います。スタート、リセット、電源についてはハードウェアスイッチとなります。
LCD	5.6 インチ TFT
EUT ステータス	<ul style="list-style-type: none"><li>電圧、電流、電力を測定します。</li></ul>
電圧計	電圧計は SELV 機能が有効な時に動作します。 範囲は 0~300V です。
設定メモリー	<ul style="list-style-type: none"><li>30 のユーザー定義設定</li><li>50 の定義済み設定(IEC60990 など)</li><li>100 の測定結果</li></ul>
リモート	RS-232C、USB、GP-IB、外部 I/O
保護機能	LED 表示とブザーによる注意 判定終了 高圧出力 オーバーロード(ヒューズおよびリレー)

---

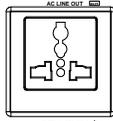
## フロントパネル



項目		内容
1. POWER スイッチ		GLC-9000 の主電源の ON/OFF に使用します。
2. START		START ボタンは検査を開始します。
3. RESET		RESET ボタンは検査を中断します。
4. LCD		5.6 インチタッチパネル付き LCD
5. 高圧インジケータ		T1/T2/T3 端子に高電圧が発生している時に光ります。
6. T1/T2 端子		T1/T2 端子は漏れ電流測定で使用します。T2 端子はヒューズを内蔵しています。(250V, T32mA を使用します)
7. ブレーカー		EUT 用の 15A ブレーカーのスイッチです。 I : ON, 通常動作状態 O: OFF, 非電源供給または過電流状態

---

8. EUT AC 出力



EUT に AC を供給します。  
最大電流 10A、最大電力 1500VA  
Live と Neutral の指定ができます。

---

9. T3 端子



背面の EUT AC 入力をトランスで絶縁した AC 出力です。医療機器向け測定で使用します。

---

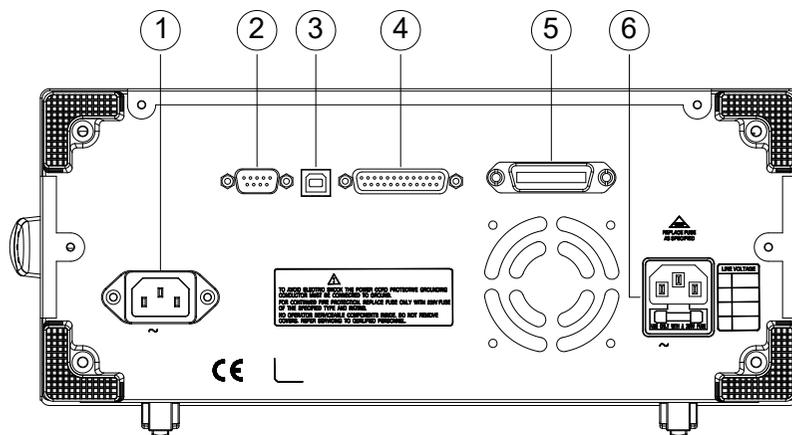
10. USB HOST

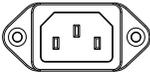
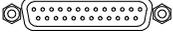


USB メモリーを接続します。

---

## リアパネル



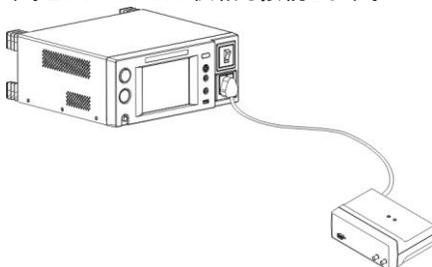
ITEM		Description
1. EUT AC 入力		EUT に供給する AC の入力インレットです。85V ~ 250V AC (Max. 264V AC) 50 ~ 60Hz 10A Max
2. RS-232C		RS-232C コネクタ D-Sub9 オス
3. USB Device		PC と接続する USB コネクタ
4. EXT I/O connector		外部 I/O 制御コネクタ D-sub25 メス
5. GP-IB connector		GP-IB コネクタ
6. AC インレット/ ヒューズソケット		GLC-9000 本体用 AC 入力 入力電圧: 100V/120/220/230V AC の いずれか固定 使用ヒューズ: T0.4A/250V

# 接続

## 接地漏れ電流測定

### 接続

被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。



### 設定

Network 選択 : 任意 (使用しません)  
Class 選択 : 対象によります  
Leakage 選択 : Earth-Leak  
Limit/Time : 任意の判定値を設定



警告

EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。  
EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

## 外装漏れ電流測定

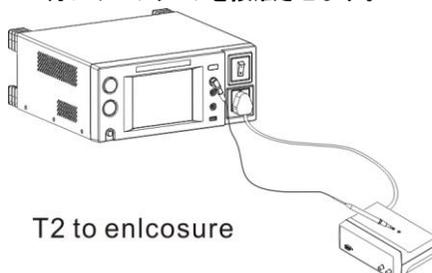
## 対象

一般測定、医療用機器

## 一般測定時の

## 接続

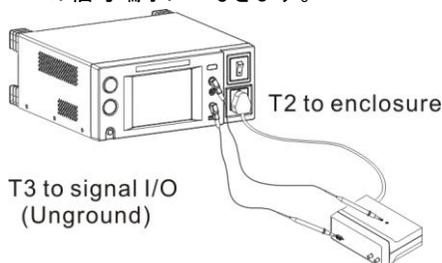
1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の非接地金属部分にテストリードを接触させます。



## 医療用機器測定時の

## 接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC は定格の 110%を供給します。
2. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の非接地金属部分にテストリードを接触させます。
3. T3 端子にテストリードをつなぎ、EUT の保護接地以外の信号端子につなぎます。



T3 端子には高電圧が印加されています。端子やテストリードを直接触ったり、アースにつながらないでください。

---

設定	Network 選択	: 任意、医療用は MD-F
	Class 選択	: 対象によります
	Leakage 選択	: Enclo-Earth
	Limit/Time	: 任意の判定値を設定

---



EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。  
EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

## 外装間漏れ電流測定

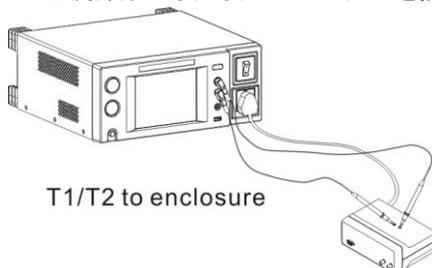
対象

一般測定、医療用機器

一般測定時の

接続

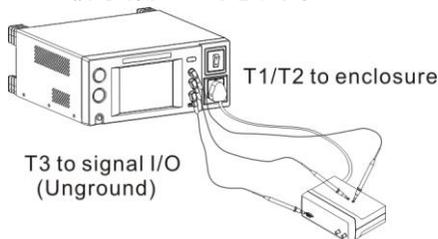
1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T1 及び T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の非接地金属部分のそれぞれにテストリードを接触させます。



医療用機器測定時

の接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC は定格の 110% を供給します。
2. T1 及び T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の非接地金属部分にそれぞれのテストリードを接触させます。
3. T3 端子にテストリードをつなぎ、EUT の保護接地以外の信号端子につなぎます。



T3 端子には高電圧が印加されています。端子やテストリードを直接触ったり、アースにつながないでください。

---

設定	Network 選択	: 任意、医療用は MD-F
	Class 選択	: 対象によります
	Leakage 選択	: Enclo- Enclo
	Limit/Time	: 任意の判定値を設定

---



EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。  
EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

## 外装-ライン間漏れ電流測定

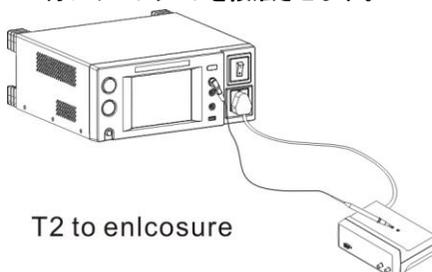
対象

一般測定、医療用機器

一般測定時の

接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の非接地金属部分にテストリードを接触させます。



T2 to enclosure



T2 端子には高電圧が印加されています。端子やテストリードを直接接触したり、アースにつながらないでください。

設定

Network 選択 : MD-E、MD-H、MD-F から選択  
 Class 選択 : 対照によります  
 Leakage 選択 : Enclo-Line  
 Limit/Time : 任意の判定値を設定



警告

EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。

EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。



注意

この試験では接地障害検出をあらかじめ行います。障害を検出した場合試験は行われません。

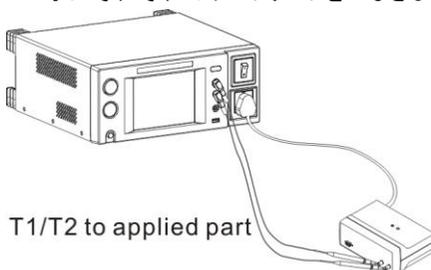
## 患者測定電流

対象

医療用機器

測定時の接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC は定格の 110%を供給します。
2. T1 及び T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の測定端子にそれぞれのテストリードをつなぎます。



設定

Network 選択 : MD-F  
Class 選択 : 対象によります  
Leakage 選択 : Patient aux  
Limit/Time : 任意の判定値を設定



警告

EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。  
EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

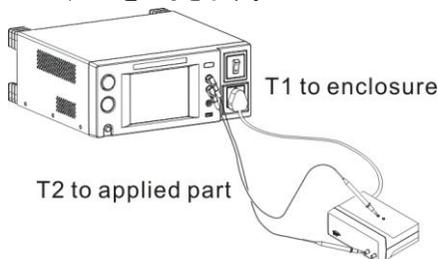
# 患者漏れ電流 I

対象

医療用機器(内部電源、Class I および Class II)

内部電源装置測定  
時の接続

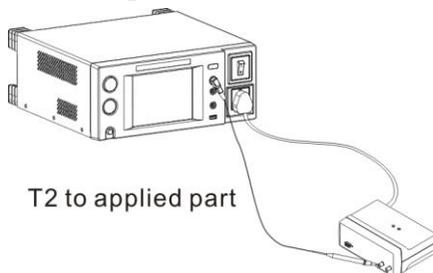
1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T1 端子にテストリードをつなぎ、EUT の非接地金属部分にテストリードを接触させます。
3. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の測定端子にテストリードをつなぎます。



Class I/Class II

装置測定時の接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の測定端子にテストリードをつなぎます。



設定

Network 選択 : MD-F  
 Class 選択 : 対象によります  
 Leakage 選択 : Patient I  
 Limit/Time : 任意の判定値を設定



EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。  
EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

## 患者漏れ電流 II

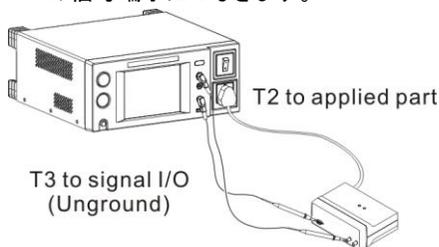
対象

医療用機器(MD-F/Class Type B)

TypeB 医療用機器

測定の接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の測定端子にテストリードをつなぎます。
3. T3 端子にテストリードをつなぎ、EUT の保護接地以外の信号端子につなぎます。



設定

T3 端子には高電圧が印加されています。端子やテストリードを直接接触したり、アースにつながないでください。

Network 選択 : MD-F

Class 選択 : Type B

Leakage 選択 : Patient II

Limit/Time : 任意の判定値を設定



警告

EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。

EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

## 患者漏れ電流 III

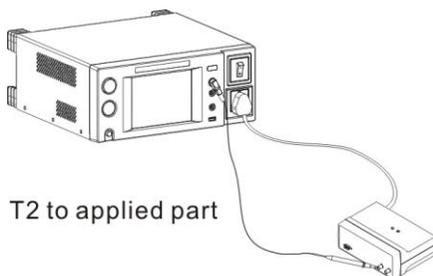
対象

医療用機器(MD-F/Class Type F)

TypeF 医療用機器

測定の接続

1. 被測定機器(EUT)の AC コードを EUT AC 出力につなぎます。EUT への AC 供給も接続します。
2. T2 端子にテストリードをつなぎ、EUT の測定端子にテストリードをつなぎます。



設定

T2 端子には高電圧が印加されています。端子やテストリードを直接接触ったり、アースにつながらないでください。

Network 選択 : MD-F  
 Class 選択 : Type F  
 Leakage 選択 : Patient III  
 Limit/Time : 任意の判定値を設定

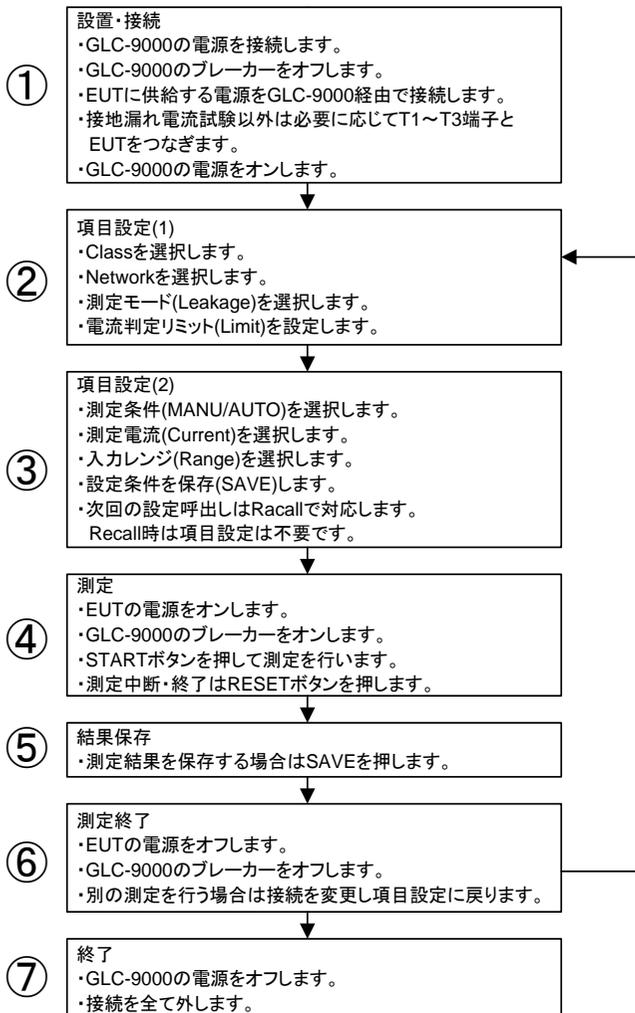


警告

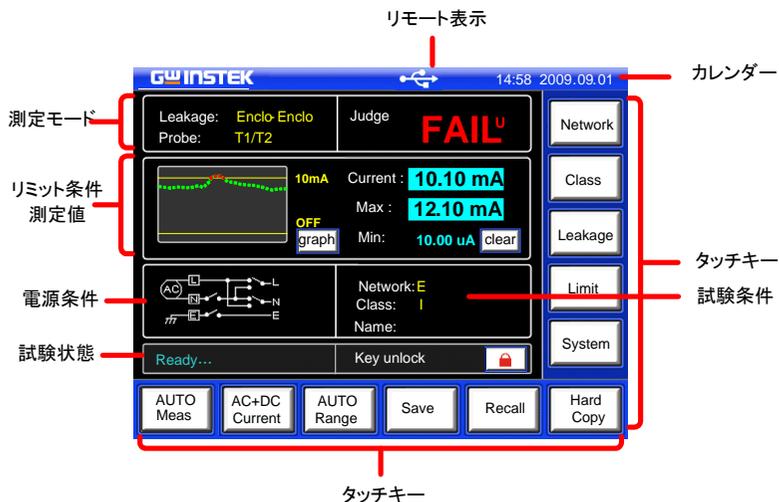
EUT を取り外すときは前面のブレーカーをオフにしてください。  
 EUT の消費電力が定格を超えていないか確認してください。

# 測定

## 測定フロー



# 操作画面



## タッチキー

Network	ネットワークを選択します。	Class	クラスを選択します。
Leakage	測定モードを選択します。	Limit	判定のリミットを設定します。
System	システム設定を行います。	AUTO Meas	試験モードを選択します。
AC+DC Current	測定する電流を選択します。	AUTO Range	漏れ電流のレンジを選択します。
Save	パネル設定を保存します。	Recall	パネル設定を呼び出します。
Hard Copy	表示イメージをファイルに保存します。		

## Class の選択

操作

1. パネルの Class を押します。

Class



2. クラスとタイプを選択します。ネットワークの選択によってタイプの選択が禁止されます。

Class: I / II / int power

Type: B / BF / CF (ネットワークが F のみ選択可)

3. Return を押して設定を終了します。

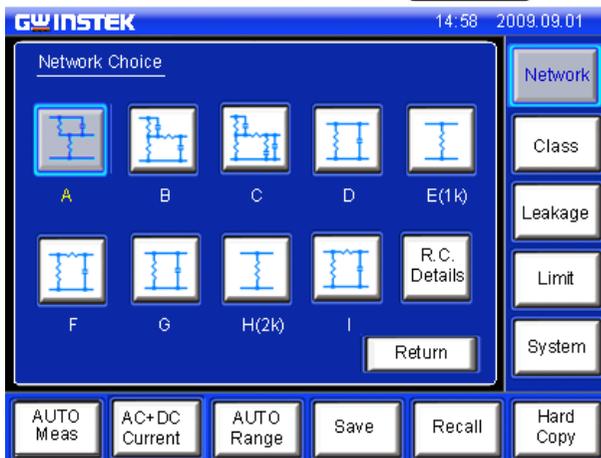
Return

## Network の選択

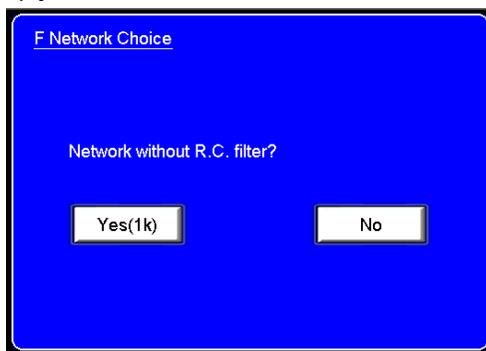
操作

1. パネルの Network を押します。

Network



2. 使用するネットワークを押して選択します。  
Network: A, B, C, D, E(1k), F, G, H(2k), I
3. ネットワークで F を選択した場合は、RC フィルタを構成するかのポップアップが表示されます。Yes を選択すると 1k の抵抗のみ、No を選択すると RC が選択されます。



4. ネットワークの R と C の定数を設定する場合は R.C.Details を押して設定します。

R.C.  
Details

5. Return を押して設定を終了します。

Return



注意

ネットワーク F で RC フィルタなしを選択すると、メイン表示と SAVE 表示のネットワークの表示に F(1k) と表示されます。

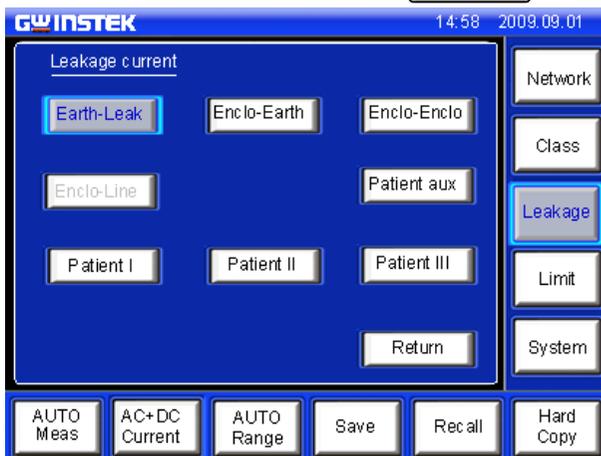
Leakage: <b>Earth Leak</b> Probe: -----	Judge:	Panel: <b>Panel10</b> <span>Rename</span>																
Upper limit: <b>20.00mA</b> Lower limit: <b>4.000uA</b> Wait time: ----- Meas time: ----- <span>graph</span>	Current: Max: Min: <span>clear</span>	<table border="1"> <tr> <td>Network: <b>F(1k)</b></td> <td>Class: <b>I-B</b></td> </tr> <tr> <td>Limits: <b>20.00mA (U)</b></td> <td>Mode: <b>Earth Leak</b></td> </tr> <tr> <td><b>4.000uA (L)</b></td> <td>Range: <b>AUTO</b></td> </tr> <tr> <td>Meas: <b>MANU</b></td> <td>Current: <b>DC</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Polarity(on): <b>Normal</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Status(on): <b>Normal</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Meas time: -- m -- s</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Wait time: -- m -- s</td> </tr> </table>	Network: <b>F(1k)</b>	Class: <b>I-B</b>	Limits: <b>20.00mA (U)</b>	Mode: <b>Earth Leak</b>	<b>4.000uA (L)</b>	Range: <b>AUTO</b>	Meas: <b>MANU</b>	Current: <b>DC</b>	Polarity(on): <b>Normal</b>		Status(on): <b>Normal</b>		Meas time: -- m -- s		Wait time: -- m -- s	
Network: <b>F(1k)</b>	Class: <b>I-B</b>																	
Limits: <b>20.00mA (U)</b>	Mode: <b>Earth Leak</b>																	
<b>4.000uA (L)</b>	Range: <b>AUTO</b>																	
Meas: <b>MANU</b>	Current: <b>DC</b>																	
Polarity(on): <b>Normal</b>																		
Status(on): <b>Normal</b>																		
Meas time: -- m -- s																		
Wait time: -- m -- s																		
	Network: <b>F(1k)</b> Class: <b>I-B</b> Name:	<table border="1"> <tr> <td>Save OK?</td> <td>Yes</td> <td>No</td> </tr> </table>	Save OK?	Yes	No													
Save OK?	Yes	No																

## 測定モード(Leakage)の選択

操作

1. パネルの Leakage を押します。

Leakage



2. 測定モードを選択します。Network によって選択できる項目が制限されます。

Earth-Leak, Enclø-Earth, Enclø-Enclø, Enclø-Line, Patient I / II / III / aux から選択が可能です。ネットワークで F 以外を選択した場合は、Patient I, Patient II, Patient III, Patient aux が選択できません。

3. Return を押して設定を終了します。

Return

## 判定リミットの設定

操作

1. パネルの Limit を押します。

Limit



2. *Upper* または *Lower* で上限、下限を選択します。

Upper

Lower

3. それぞれの右側の ON または OFF を押すとトグルで切り、判定を ON/OFF します。

ON

↔

OFF

4. 数字キーで値を入力し、単位キーで決定します。

5. 3.145mA

3

.

1

4

5

mA

設定範囲 4.000uA ~ 25.00mA

6. Return を押して設定を終了します。

Return



注意

下限(lower)は 4mA 以下の設定はできません。

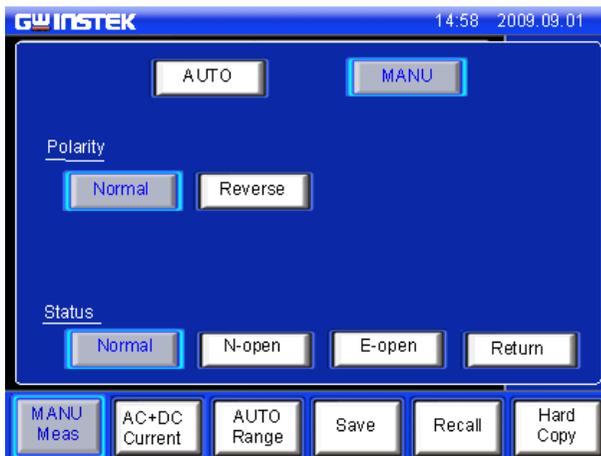
## 測定条件の設定

### 概要

自動測定と手動測定を切替えます。条件によって設定項目が異なります。

### 操作

1. 左下の AUTOMeas または NAMUMeas を押します。



2. 上段の AUTO または MANU で測定条件を切替えます。AUTO は接続を切換えながら測定を行います。MANU は RESET で終了するまで測定を行います。



### Manual モード時

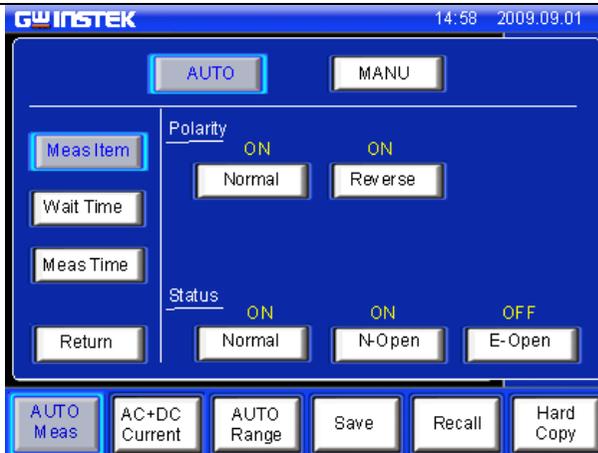
1. Polarity で極性を設定します。  
ネットワーク: B の時は Live, Neutral  
医療用機器の時は Normal, Reverse  
を切替えます。
2. T3-Out. の出力を選択します。  
ネットワーク: F 時は 110%N(Normal), 110%R(Reverse)  
その他は設定がありません。

3. Status でライン切断状態を選択します。  
一般電気機器では Normal, E-open(アースを遮断), N-open(Neutral を遮断)を指定  
医療用機器では選択がありません。

Return

4. Return を押して設定を終了します。

Auto モード時



Meas Item

1. *Meas Item* で極性とライン切断状態の自動切換検査の ON/OFF を切替えます。設定内容は MANU モードと同じです。

Wait Time

2. *Wait Time* で開始からの測定開始までの遅延を設定します。

3. MIN/SEC と矢印キーで時間を設定します

min



sec



4. *Meas Time*. で測定時間を設定します。

Meas Time

5. MIN/SEC と矢印キーで時間を設定します

min



sec



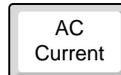
6. Return を押して設定を終了します。

Return

## 測定電流を選択します

操作

1. 下側の Current キーを押します。



2. 電流タイプを DC, AC, AC+DC, ACpeak から選択します。
3. Return を押して設定を終了します。



## 入力レンジを選択します

操作

1. 下側の Range キーを押します。

AUTO  
Range



2. 測定レンジをオートにする場合は AUTO

AUTO

3. 測定レンジを固定にする場合は HOLD

HOLD

を押してレンジを指定します。

電流タイプによってレンジが異なります。

DC, AC, 25.00 mA, 5.00mA, 500.0uA, 50.00uA

AC+DC

ACpeak 75.0 mA, 10.00mA, 1.000mA, 500.0uA

4. Return を押して設定を終了します。

Return



注意

ネットワーク、電流タイプとレンジごとに測定範囲が以下のよう  
に決まります。測定範囲に注意してください。

ネットワーク: A,B,C,D,E,F,I

AC, DC, AC+DC	Range	25.00mA	5.000mA	500.0uA	50.00uA
	Maximum	25.00mA	5.000mA	500.0uA	50.00uA
	Minimum	4.00mA	0.400mA	40.00uA	4.00uA
AC Peak	Range	75.0mA	10.00mA	1.000mA	500.0uA
	Maximum	75.0mA	10.00mA	1.000mA	500.0uA
	Minimum	8.0mA	0.80mA	0.100mA	40.0uA

ネットワーク: G

AC, DC, AC+DC	Range	25.00mA	5.000mA	500.0uA	50.00uA
	Maximum	16.00mA	3.300mA	330.0uA	33.00uA
	Minimum	3.00mA	0.300mA	30.00uA	4.00uA
AC Peak	Range	75.0mA	10.00mA	1.000mA	500.0uA
	Maximum	50.0mA	6.60mA	0.660mA	330.0uA
	Minimum	6.0mA	0.60mA	0.070mA	30.0uA

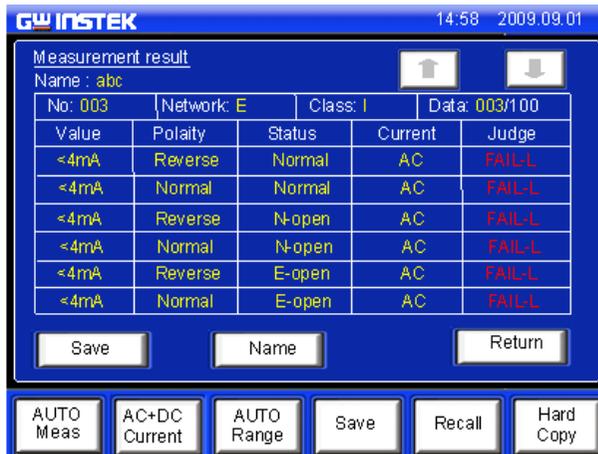
ネットワーク H

AC, DC, AC+DC	Range	25.00mA	5.000mA	500.0uA	50.00uA
	Maximum	12.50mA	2.500mA	250.0uA	25.00uA
	Minimum	2.00mA	0.200mA	20.0uA	4.00uA
AC Peak	Range	75.0mA	10.00mA	1.000mA	500.0uA
	Maximum	37.5mA	5.00mA	0.500mA	250.0uA
	Minimum	4.0mA	0.40mA	0.050mA	20.0uA

## 測定結果を保存する

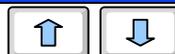
### 概要

測定が完了すると結果が表示されます、SAVE 機能で USB メモリーに保存ができます。



### 操作

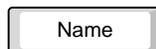
- 測定結果は複数行なので矢印キーでスクロールできます。



- SAVE キーで結果を保存します。

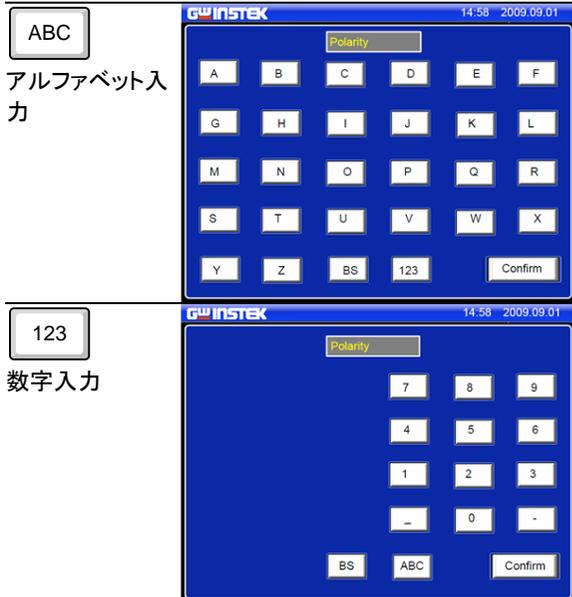


- Name キーでファイル名を設定します。



- スクリーンキーボードが表示されますので、入力後 Confirm を押してください。





5. Return を押して設定を終了します。

Return

# 設定の保存と呼出

## 設定の保存

操作

1. 下側 SAVE キーで現在の設定を記憶します。矢印キーでページを選択します。



2. 番号を押して内容を確認します。保存は No.01～30 までの範囲となります。

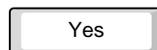




3. Rename で名称を変更します。



4. Yes で保存します。



5. Return を押して設定を終了します。



## 設定の呼出

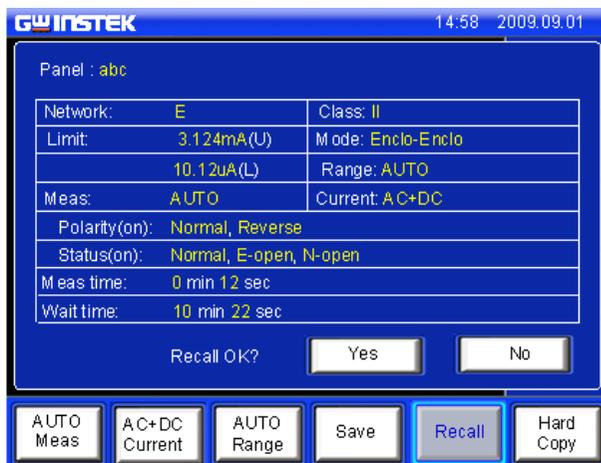
### 操作

1. 下側 Recall キーで設定を呼び出します。SAVE で保存した No.01～30 の他に各種規格の試験に対応した設定 (No.31～80) が用意されています。矢印キーでページが移動できます。

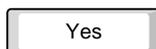
 Recall

2. 番号を押して内容を確認します。

 No.01



3. Yes を押して設定を呼出します。



# リモートコントロール

## 外部 I/O の設定

本器は背面の外部制御 I/O によりデジタルコントロールが可能です。

Pin	I/O	信号名	内容
1	IN	/KEYLOCK	キーロック入力
2	IN	/STOP	STOP/RESET 入力
3	IN	/LOAD1	パネル設定番号指定:bit1
4	IN	/LOAD3	パネル設定番号指定:bit3
5	IN	/TEST	試験中ステータス出力
6	---	---	未使用
7	OUT	/PASS	PASS 出力
8	OUT	/L-FAIL	アンダー-FAIL 出力
9	---	---	未使用
10	OUT	5VDC	内部電源出力 5V
11	OUT	5VDC	内部電源出力 5V
12	OUT	GND-INT	内部 GND
13	OUT	GND-INT	内部 GND
14	IN	/START	START 入力
15	IN	/LOAD0	パネル設定番号指定:bit0
16	IN	/LOAD2	パネル設定番号指定:bit2
17	IN	/LOAD4	パネル設定番号指定:bit4
18	---	---	未使用
19	OUT	/MEAS	測定中ステータス出力
20	OUT	/H-FAIL	オーバー-FAIL 出力
21	---	---	未使用
22	IN	VDC-EXT	外部電源入力
23	IN	VDC-EXT	外部電源入力
24	IN	GND-EXT	外部 GND 入力
25	IN	GND-EXT	外部 GND 入力

各信号の論理は負論理です。詳細の使用方法はユーザーマニュアルを参照ください。

## インターフェイスの設定

---

本器は RS-232C/GP-IB/USB の 3 種類のインターフェイスを持ち PC 等からの通信制御をすることができます。コマンドや設定・応答の内容はどのインターフェイスでも共通です。

### RS-232C インターフェイス

---

#### 概要

RS-232C は PC と 9 ピン D-sub メスのクロスケーブルで接続します。PC に RS-232C ポートが無い場合、USB 変換器の利用も可能ですが、通常は USB インターフェイスによる直接接続でご使用ください。

必要な通信パラメータは以下の通りです。

- ・ ボーレート: 4800/9600/115200bpsから選択
- ・ パリティ: なし、データ長: 8 ビット、ストップ: 1 ビット
- ・ フロー制御: なし
- ・ デリミタ: LF または CR+LF

### GP-IB インターフェイス

---

#### 概要

GP-IB の通信パラメータは以下の通りです。

- ・ アドレス: 1~30(他と重複しないように設定します)
- ・ デリミタ: LF または CR+LF

### USB インターフェイス

---

#### 概要

USB は TYPE-A:TYPE-B の USB ケーブルを使用します。

PC は USB-Serial の変換チップを使用した VCP ポートとして認識します。Windows では標準ドライバでないため、USBドライバのインストールが必要です。

必要な通信パラメータは以下の通りです。

- ・ ボーレート: 4800/9600/115200bpsから選択
- ・ パリティ: なし、データ長: 8 ビット、ストップ: 1 ビット
- ・ フロー制御: なし
- ・ デリミタ: LF または CR+LF

## インストール

USB ドライバは、弊社 HP のダウンロードページにあります。

1. PC に管理者権限でログインし、デバイスマネージャのポートを表示した後で GLC-9000 を USB に接続してください。
2. PC に接続情報がある場合は、COM ポートに GLC-9000 が追加されます。接続情報がない場合は、新規デバイスの追加ウィザードが表示されます。
3. OS によってはセキュリティの関係でウィザードが表示されず、“その他のデバイス”または“ほかのデバイス”に表示されることがあります。この時は表示されたデバイスを右クリックして“ドライバーソフトウェアの更新”で追加ウィザードを表示してください。
4. ドライバの検索は“自動検索”でなく、“参照して検索”を選び、参照先にダウンロードファイルの解凍先を設定します。(サブフォルダも検索します)
5. メッセージに従って USB バスドライバと USB ポートドライバの 2 種類をインストールすると新しい COM ポートが追加されます。

## 注意

使用している OS が Windows8 以上の 64 ビットの場合は OS のセキュリティによってインストールが拒絶されることがあります。この場合は以下のコマンドで OS をテストモードに変更してドライバをインストールしてください。

```
bcdedit /set TESTSIGNING ON
```

なお変更時は PC の再起動が必要です、ドライバをインストールした後は、以下のコマンドで通常モードに戻します。

```
bcdedit /set TESTSIGNING OFF
```

一度ドライバが認識されれば次回から自動認識となります。

## 操作手順

### 準備

PC の通信アプリケーションを立ち上げ、通信設定を GLC-9000 に合わせて設定し、デリミタに CR+LF を設定します。また必要であればローカルエコーを設定してください。

### 条件設定

手動またはコマンドにより試験条件を設定します。各コマンドの詳細はユーザーマニュアルを参照してください。

- ・ Class 選択 EQU
- ・ Network 選択 NETW
- ・ 測定モード選択 MODE
- ・ リミット設定 CONF:COMP
- ・ 測定条件設定 CONF:AUTO  
CONF:FILT  
CONF:COND  
CONF:POL  
CONF:AMIT  
CONF:AMT  
CONF:AMT:WAI
- ・ 測定電流選択 CONF:CURR
- ・ 入力レンジ選択 CONF:RANG

通信による測定を行う場合は測定モードを AUTO に設定してください。測定値は AUTO モードのみ取得できます。

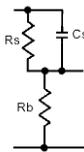
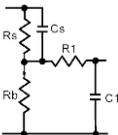
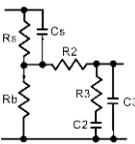
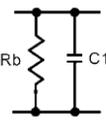
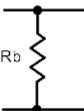
### 測定

1. 測定開始 STAR
2. 測定中確認 \*OPC?
3. 測定中断 STOP
4. 測定値要求 MEAS:AUTO?
5. リモート解除 SYS:LOC

\*OPC?の応答は測定中が 0、その他が1となります。  
MEAS:AUTO?の応答は測定完了時に更新されます。

# 付録

## Measurement Network (MD)用定数

MD		4. 等価回路	5. R.C. パラメータ	6. 対応規格
A		$R_s: 1.5k\Omega$ $R_b: 0.5k\Omega$	$C_s: 0.22\mu F$	GB/T12113 IEC60990 GB4943 IEC60995 UL3101 JIS C1010-1
B		$R_s: 1.5k\Omega$ $R_b: 0.5k\Omega$ $R_1: 10k\Omega$	$C_s: 0.22\mu F$ $C_1: 0.022\mu F$	GB/T12113 IEC60990 GB4943 IEC60995 UL3101 JIS C1010-1
C		$R_s: 1.5k\Omega$ $R_b: 0.5k\Omega$ $R_2: 10k\Omega$ $R_3: 20k\Omega$	$C_s: 0.22\mu F$ $C_2: 6.2nF$ $C_3: 9.1nF$	GB/T12113 IEC60990 GB4943 IEC60995 UL3101 JIS C1010-1
D		$R_b: 0.5k\Omega$	$C_1: 0.45\mu F$	IEC60335-1 UL1563
E		$R_b: 1k\Omega$		UL3101 JIS C9250-92

F		<p>Rb: 1kΩ R1: 10kΩ</p>	<p>C1: 15nF</p>	<p>IEC60601-1 UL2601-1 EN60601-1 UL3111 JIS T1001-92</p>
F	<p>Without RC filter</p>	<p>Rb: 1kΩ</p>		<p>IEC60601-1 UL2601-1 EN60601-1 UL3111 JIS T1001-92</p>
G		<p>Rb: 1.5kΩ</p>	<p>C1: 0.15uF</p>	<p>IEC6075 UL554NP UL1310 UL471 JIS C9335-1:98 JIS C6065:98</p>
H		<p>Rb: 2kΩ</p>		<p>IEC60601-1 UL2601-1 EN60601-1 UL1419 UL3111</p>
I		<p>Rb: 1kΩ R2: 10kΩ R3: 579Ω</p>	<p>C1: 11.22nF</p>	<p>IEC6075 UL554NP UL1310 UL471 JIS B8561-93</p>

7. \*R:0.1% 精度 C:1%精度

## EU declaration of Conformity

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

declare that the below mentioned product

Type of Product: **Leak Current Tester**

Model Number: **GLC-9000**

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to the EMC; LVD; WEEE; RoHS .

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied :

◎ EMC	
EN 61326-1: EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements
Conducted & Radiated Emission EN 55011	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4
Current Harmonics EN 61000-3-2	Surge Immunity EN 61000-4-5
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8
Radiated Immunity EN 61000-4-3	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11
Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +866-2-2268-0639

Web: [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)

Email: [marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw)

**GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.**

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: [www.instek.com.cn](http://www.instek.com.cn)

Email: [marketing@instek.com.cn](mailto:marketing@instek.com.cn)

**GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.**

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31\(0\)40-2557790](tel:+31(0)40-2557790)

Fax: [+31\(0\)40-2541194](tel:+31(0)40-2541194)

Email: [sales@gw-instek.eu](mailto:sales@gw-instek.eu)

## お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては下記までお問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社: 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[ HOME PAGE ] : <https://www.texio.co.jp/>

E-Mail: [info@texio.co.jp](mailto:info@texio.co.jp)

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへサービスセンター:

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183