

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3142822号  
(U3142822)

(45) 発行日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(24) 登録日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(51) Int.Cl. F I  
**GO 1 R 31/00 (2006.01)** GO 1 R 31/00  
**GO 1 R 15/12 (2006.01)** GO 1 R 15/12 Z  
**GO 1 R 19/00 (2006.01)** GO 1 R 19/00 A  
**GO 1 R 19/14 (2006.01)** GO 1 R 19/14

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2008-2451 (U2008-2451)  
 (22) 出願日 平成20年4月16日(2008.4.16)

(73) 実用新案権者 508117189  
 石川電気商工株式会社  
 東京都大田区萩中2-4-5  
 (74) 代理人 100133802  
 弁理士 富樫 電一  
 (72) 考案者 鈴木雅也  
 東京都大田区萩中2-4-5  
 (72) 考案者 石川勝之  
 東京都大田区萩中2-4-5

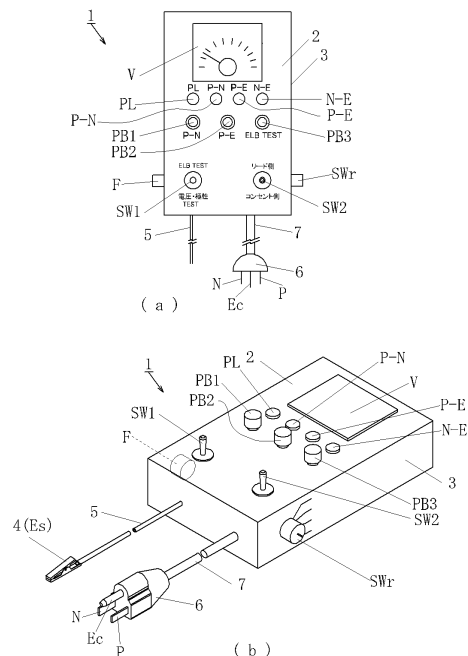
(54) 【考案の名称】 測定器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 一台の測定器によって極性の確認、電圧測定、漏電遮断器の動作試験等を行うことができる小型で持ち運び可能な測定器を提供する。

【解決手段】 屋内外に配線された電源用の2極接地付コンセントに接続する測定器1であって、前記コンセントのソケットに装着可能なアース端子を有した2極の電極を有する電極プラグ6と、コンセントに接続された前記アース端子Ecの接地の有無を検知する接地状態検知回路と、前記電極の極性を検知する極性検知回路と、前記2極の電極間に作用する電圧を測定する電圧測定回路と、前記電極プラグの一方と前記アース端子を抵抗を介して接続する漏電試験回路と、前記漏電試験回路とその他の回路とを選択する選択スイッチSW1を設ける。

【選択図】 図1



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

屋内外に配線された電源用の 2 極コンセントに接続する測定器であって、前記コンセントのソケットに装着可能な 2 極の電極を有する電極プラグと、接地を行うための導電ケーブルまたは導電ケーブルを接続するための端子と、前記導電ケーブルまたは端子の接地の有無を検知する接地状態検知回路と、前記電極の極性を検知する極性検知回路と、前記 2 極の電極間に作用する電圧を測定する電圧測定回路と、前記電極の一方と前記導電ケーブル若しくは端子によって接続された接地とを抵抗を介して接続する漏電試験回路と、前記漏電試験回路とその他の回路とを選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする測定器。

10

**【請求項 2】**

前記漏電試験回路には、抵抗値の異なる複数種類の抵抗が選択可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の測定器。

**【請求項 3】**

屋内外に配線された電源用の 2 極接地付コンセントに接続する測定器であって、前記コンセントのソケットに装着可能なアース端子を有した 2 極の電極を有する電極プラグと、コンセントに接続された前記アース端子の接地の有無を検知する接地状態検知回路と、前記電極の極性を検知する極性検知回路と、前記 2 極の電極間に作用する電圧を測定する電圧測定回路と、前記電極プラグの一方と前記アース端子を抵抗を介して接続する漏電試験回路と、前記漏電試験回路とその他の回路とを選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする測定器。

20

**【請求項 4】**

前記漏電試験回路には、抵抗値の異なる複数種類の抵抗が選択可能に設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の測定器。

**【請求項 5】**

接地を行うための導電ケーブルまたは導電ケーブルを接続するための端子を設けるとともに、接地される部位を当該導電ケーブルまたは端子とするか前記アース端子とするかを選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の測定器。

30

**【考案の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本考案は、屋内外に配線された電源用の 2 極コンセントまたは 2 極接地付コンセントの測定器に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、配電盤に設けられた漏電遮断器の試験装置として特許文献 1 記載の技術が知られている。このような試験装置は、配電盤に搭載されている漏電遮断器が正常に機能するか否かを確かめるためのものである。

40

家庭用の電力として一般的に用いられているのは 100V の単相交流電流であり、当該電力はコンセントによって供給される。

日本の場合、コンセントのソケットには 2 個の穴が設けられている。この 2 個の穴は、それぞれ長さが異なった細幅の長穴として形成されており、JIS 規格に基づき長さの短い穴に対応した電極にのみ電圧が印加される取り決めになっている。そして、長い他方のソケット側には電力の供給を行わない中性 (0V) の電線が接続されるようになっている。

50

しかし、住宅工事の際等に、JIS規格に沿って正しく接続されない場合がある。そして、このような極性が正しいか否かの判定は、特許文献1記載の試験装置ではすることができない。また、2極のうち電圧が印加された電極が不明であると、漏電試験が正しく行われているか否かが明確にはならない。

さらに、電圧を測定するには、携帯が容易なサーキットテストを用いる場合が多いが、当該テストには漏電遮断器の試験機能は設けられていない。

【特許文献1】実公昭54-21720号公報

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0003】

上記のように、家庭用の屋内配線を診断等する際には、配電盤に設けられた漏電遮断器が正常に機能するか、末端のコンセントにおいて極性が正しく接続されているか、電圧は正常であるか等の各種の試験を行う必要がある。しかし従来は、それぞれの試験項目ごとに専用の試験装置が必要であり、試験装置を交換しつつ試験を行わなければならない非常に面倒なものであった。

本考案は、上記課題に鑑み考案されたものであって、一台の測定器によって極性の確認、漏電遮断器の動作試験、電圧測定等を行うことができる小型で持ち運び可能な測定器を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本考案は下記の構成を有する。すなわち、請求項1記載の考案は、

屋内外に配線された電源用の2極コンセントに接続する測定器であって、  
前記コンセントのソケットに装着可能な2極の電極を有する電極プラグと、  
接地を行うための導電ケーブルまたは導電ケーブルを接続するための端子と、  
前記導電ケーブルまたは端子の接地の有無を検知する接地状態検知回路と、  
前記電極の極性を検知する極性検知回路と、  
前記2極の電極間に作用する電圧を測定する電圧測定回路と、  
前記電極の一方と前記導電ケーブル若しくは端子によって接続された接地とを抵抗を介して接続する漏電試験回路と、  
前記漏電試験回路とその他の回路とを選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする測定器。

【0005】

また、請求項2記載の考案は、以下の構成を有する。すなわち、  
前記漏電試験回路には、抵抗値の異なる複数種類の抵抗が選択可能に設けられていることを特徴とする請求項1記載の測定器。

【0006】

また、請求項3記載の考案は、以下の構成を有する。すなわち、  
屋内外に配線された電源用の2極接地付コンセントに接続する測定器であって、  
前記コンセントのソケットに装着可能なアース端子を有した2極の電極を有する電極プラグと、  
コンセントに接続された前記アース端子の接地の有無を検知する接地状態検知回路と、  
前記電極の極性を検知する極性検知回路と、  
前記2極の電極間に作用する電圧を測定する電圧測定回路と、  
前記電極プラグの一方と前記アース端子を抵抗を介して接続する漏電試験回路と、  
前記漏電試験回路とその他の回路とを選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする測定器。

【0007】

また、請求項4記載の考案は、以下の構成を有する。すなわち、  
前記漏電試験回路には、抵抗値の異なる複数種類の抵抗が選択可能に設けられているこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする請求項 3 記載の測定器。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 5 記載の考案は、以下の構成を有する。すなわち、

接地を行うための導電ケーブルまたは導電ケーブルを接続するための端子を設けるとともに、接地される部位を当該導電ケーブルまたは端子とするか前記アース端子とすることを選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の測定器。

【考案の効果】

【 0 0 0 9 】

本考案は、一台の測定器によって極性の確認、漏電遮断器の動作試験、電圧測定等を行うことができる小型で持ち運び可能な測定器を提供することができるという効果を有する。

10

【考案を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本考案に係る測定器を実施するための最良の形態を図を用いて説明する。図 1 は、本実施の形態に係る測定器 1 の外観を説明するための説明図であり、図 1 ( a ) は測定器 1 の操作パネル面を表した正面図、図 1 ( b ) は斜視図を表している。

測定器 1 は、手の平で把持できる程度の大きさに形成された、矩形の正面パネル 2 を設けた直方体状の筐体 3 を有している。正面パネル 2 には、その上部に電圧を示す電圧メーター（電圧計）V が設けられている。当該電圧メーター V の下には、4 つの小ランプが等間隔に一例に配置されている。左のランプはパイロットランプ PL であり、以下順にランプ P - N、ランプ P - E、ランプ N - E となっている。各ランプは、当該測定器 1 を用いた試験の際に、その試験された結果を表すための表示灯となっている。

20

【 0 0 1 1 】

前記 4 つのランプの下には、3 つの押しボタン PB 1、PB 2、PB 3 が設けられている。当該 3 つの押しボタンは、各種試験を行う際にそれぞれ使用されるものである。

当該 3 つの押しボタンの下には、2 つの選択スイッチ SW 1、SW 2 が設けられている。当該各選択スイッチ SW 1、SW 2 は、レバーが中央位置にあるときはどの回路にも接続されておらず、前および後ろに倒すことによって所定の回路を構成するようになっている。

筐体 3 の右側面には、ロータリー式のスイッチ SW r が設けられており、4 箇所（停止位置）を有し、それぞれの停止位置で所定の回路を構成するようになっている。

30

筐体 3 の左側面には、着脱可能なキャップ 4 が設けられており、内部にヒューズ F が格納されている。

【 0 0 1 2 】

筐体 3 の手前側の側面には、先端にワニ口クリップ 4 を設けた導電線 5 と、先端にコンセント接続用の電極を設けたプラグ 6 が導電線 7 を介して設けられている。プラグ 6 は、アース端子（Ec）付き 2 つの電極（P 極、N 極）を有したものと構成されている。また、ワニ口クリップ 4 は、詳細には後述する測定器側アース Es となっている。

【 0 0 1 3 】

図 2 は、測定器 1 の回路図である。測定器 1 は、一般家屋内に配線されコンセントを介して、配線状態が適切であるか漏電遮断器が正常に動作するかを試験することができる装置となっている。測定器 1 は、当該試験のために、前述した選択スイッチ SW 1、SW 2 等を適宜切り替えることにより、各種の回路を形成し試験を行うことができるようになっている。以下、各試験回路について説明する。

40

同回路図において、P はプラグの電極（P 極）、N はプラグの電極（N 極）を表している。Ec はプラグ 6 のアース端子を表している。図 1 において付した符号は、図 2 に示した各スイッチおよびランプ等の符号と一致している。

【 0 0 1 4 】

[ 接地状態検出回路 ]

測定器 1 は、コンセントのソケットが 3 穴であるアース端子（ソケット）付き 2 極コン

50

セントについて、アースソケットが適切に接地されているか否かを試験するための回路である。測定器 1 は、このようなコンセントのソケットに挿入するために、前述したプラグ 6 は、アース端子 E c 付き 2 つの電極 ( P 極、 N 極 ) を設けている。

コンセントのアースソケットは、電力線以外の他の接地に接続されている必要があるが、中にはこのアースソケットが接地されていない場合がある。このような場合、当然ながらアースソケットはアースとして機能しない。測定器 1 は、当該アースソケットが接地されているか否かを試験することができる。また、測定器 1 は、後述する各試験を行うために接地されている必要がある。したがって、測定器 1 の接地を確認することが重要となっている。

#### 【 0 0 1 5 】

10

図 3 は、図 2 に示した回路を接地状態検出回路として使用する場合のスイッチ S W 1、S W 2 の設定を表した説明図である。スイッチ S W 1 は、回路としては 3 つの接点の開閉を同時に行うようになっており、スイッチ S W 1 を正面パネル 2 上の下向き ( 「電圧極性 TEST」 ) に倒すと、接点 S 1 と S 4、接点 S 2 と S 5、接点 S 3 と S 6 を結合する。また、スイッチ S W 1 を正面パネル 2 上の上向き ( 「ELB TEST」 ) に倒すと、接点 S 1 と S 7 のみが接続する ( 下側の他の 2 接点は未使用となっている ) 。

#### 【 0 0 1 6 】

コンセントの接地を確認するには、測定器 1 の選択スイッチ S W 1 をパネルに記された「電圧極性 TEST」側に設定する。なお、当該接地状態検出回路として使用する場合は、スイッチ S W 2 の選択は何れでも良いが、通常は中立にしておく。プラグ 6 各電極をコンセントに差し込むと、パイロットランプ P L が点灯する。

20

そして、アース端子 E c が正常に接地されている場合には、ランプ P - E、ランプ N - E の何れか一方が点灯し、何れか一方が消灯する。これに対して、正常に接地されていない場合には、ランプ P - E、ランプ N - E の両方が点灯する。

このように、ランプ P - E、ランプ N - E の何れか一方のみが点灯しているか、また両方が点灯しているかによって正常に接地されているか否かを判断することができるようになっていく。

#### 【 0 0 1 7 】

図 4 ( a ) は、アース端子 E c が正常に接地されている場合の、押しボタン P B 1、P B 2 の開閉 ( O N / O F F ) によるランプ P - E、ランプ N - E の点灯パターンを表している。また、図 4 ( b ) は、アース端子 E c が正常に接地されていない場合の、押しボタン P B 1、P B 2 の開閉 ( O N / O F F ) によるランプ P - E、ランプ N - E の点灯パターンを表している。

30

なお、本実施の形態では、各種のスイッチの設定条件等に関わらずランプ P - N は点灯するようになっている。

#### 【 0 0 1 8 】

##### [ 極性検出回路 ]

上記図 3 に示した回路は、同時に極性検出回路としても機能する。家庭用 1 0 0 V の単相交流電流は、電極の一方 ( P 極 ) に電圧が印加されており、電極の他方 ( N 極 ) は 0 V となっている。JIS C 8303 に規定された 2 極コンセントは、電極となる 2 穴として右側の短い穴 ( 7 mm ) および左側の長い穴 ( 9 mm ) がある。この場合右側の短い穴が P 極、左側の長い穴が N 極となる。そして、通常はこの通りの配線となっているはずであるが、一般的な家庭の場合、極性が異なっても多くの場合支障がないことも多く、気づかないことが多い。本測定器 1 は、このような 2 極コンセントの極性を確認することができるものである。

40

#### 【 0 0 1 9 】

この 2 極コンセントの極性の確認は、ランプ P - E、ランプ N - E の点灯パターンによって確認することができる。そして、当該点灯パターンは、前述したアース端子 E c が正常に接地されている場合と、正常に接地されていない場合によって異なり、以下のように確認することができる。

50

すなわち、アース端子 E c が正常に接地されている場合、コンセントの極性が正しい場合には、押しボタン P B 1、P B 2 の開閉 ( O N / O F F ) に関わらずランプ P - E は点灯し、ランプ N - E は消灯する。

これとは逆に、コンセントの極性が反対の場合には、押しボタン P B 1、P B 2 の開閉 ( O N / O F F ) にかかわらずランプ P - E は消灯し、ランプ N - E は点灯する ( 図 5 ( a ) 参照 )。このような方法でコンセントの極性を確認することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

また、当該測定器 1 は、アース端子 E c が正常に接地されていることを前提とするものであるが、接地されていない場合であってもコンセントの極性を確認することができる。すなわち、アース端子 E c が正常に接地されていない場合には、コンセントの極性が正しいと押しボタン P B 1、P B 2 の開閉 ( O N / O F F ) 状態にかかわらずランプ P - E およびランプ N - E の双方が点灯するようになっている ( 図 5 ( b ) 参照 )。このように、測定器 1 はアース端子 E c が正常に接地されていなくても、コンセントの極性を判定することができるようになっている。

10

#### 【 0 0 2 1 】

##### [ 電圧測定回路 ]

電圧測定とは、コンセントの 2 極 ( P , N ) 間の電圧を測定するものである。この場合も、図 3 に示した回路と同様にスイッチ S W 1 を「電圧極性 TEST」側に設定する。すなわち、接点 S 1 と S 4、接点 S 2 と S 5、接点 S 3 と S 6 を結合する。この回路では、各ランプ ( P L、P - N、P - E、N - E )、極性の状態、接地の良否に関わらず押しボタン P B 1 を押すと、電極 P - 電極 N 間の電圧を測定することができる。この場合、正常であれば 1 0 0 V を示す ( 図 6 参照 )。

20

#### 【 0 0 2 2 】

##### [ 漏電試験回路 ]

漏電試験回路とは、家庭用の配電盤に設けられている漏電遮断器が正常に動作するか否かを検査するものであり、意図的に漏電状態を発生させ漏電遮断器が動作することを確認するためのものである。

漏電試験を行う場合には、スイッチ S W 1 を正面パネル 2 上の上向き (「ELB TEST」) に倒す。そうすると図 7 に示した回路のようにスイッチ S W 1 を構成する接点 S 1 と S 7 が結合する。なお、この場合、接点 S 2 と接点 S 3 は未使用になる。

30

#### 【 0 0 2 3 】

漏電試験を行う場合には、電極 P、電極 N の極性が正しく、前述したアース端子 E c も正しく接地されている必要がある。しかし、コンセントには、アース電極のない単なる 2 穴式のコンセントもあり、電極プラグのアース端子 E c を用いた接地を得ることができない場合がある。この場合、電極 P、電極 N は 2 穴用の変換アダプタ ( 図示せず ) を用いてコンセントに接続し、必要な接地は筐体 3 の手前側の側面に別途設けた測定器側アース E s となる導電線 5 によって行われる。導電線 5 の先端には、一例としてワニ口クリップ 4 を設けている。

#### 【 0 0 2 4 】

アース端子 E c と測定器側アース E s の何れを選択するかは、スイッチ S W 2 によって行われる。コンセントにアース用のソケットがあれば、スイッチ S W 2 によってアース端子 E c を選択し、コンセントにアース用のソケットがなければスイッチ S W 2 によって測定器側アース E s を選択する。

40

このスイッチの選択によって、電極 N の電流がアース端子 E c または測定器側アース E s に流れることになる。

#### 【 0 0 2 5 】

また、漏電試験を行う場合、ロータリー式のスイッチ S W r によって、漏電電流の流量を 4 段階に選択することができるようになっている。すなわち、ロータリー式のスイッチ S W r は、漏電試験回路の途中に設けられており、抵抗値の異なる抵抗を選択するようになっている。本実施の形態においては、当該ロータリー式のスイッチ S W r の選択によ

50

て、漏電電流を 15 mmA、30 mmA、50 mmA、100 mmAの4つに設定することができるようになっている。そして、スイッチPB3を押圧することによって回路が閉じ、漏電試験が行われるようになっている。接続しているコンセントに繋がる配電盤に設けられた漏電遮断器が正常に機能している場合には、スイッチPB3を押圧した段階で漏電遮断器が動作し電流が遮断される。

【産業上の利用可能性】

【0026】

本考案は、屋内配線されたコンセントが適正な状態であるか否かを検知する測定器として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0027】

【図1】本考案に係る測定器の外観を表した説明図である。

【図2】本考案に係る測定器の回路図である。

【図3】本考案に係る測定器の回路の使用状態を示す説明図である。

【図4】本考案に係る測定器のランプの点灯パターンを表した表である。

【図5】本考案に係る測定器のランプの他の点灯パターンを表した表である。

【図6】本考案に係る測定器の電圧表示の例を表す表である。

【図7】本考案に係る測定器の回路の他の一例を示した説明図である。

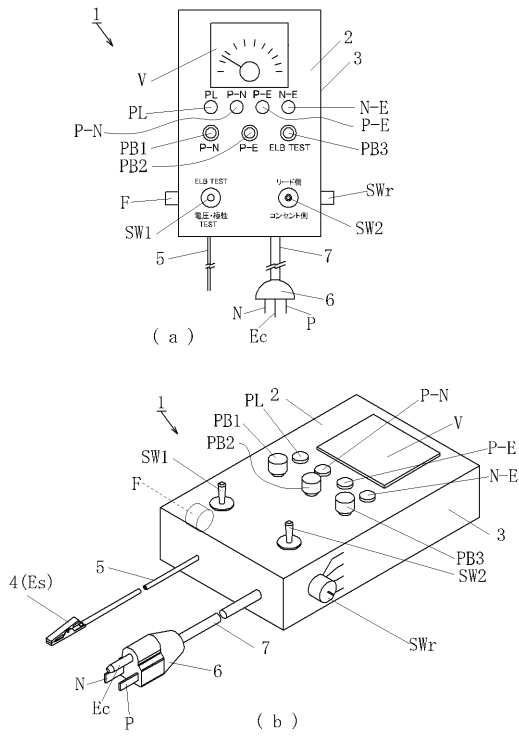
【符号の説明】

20

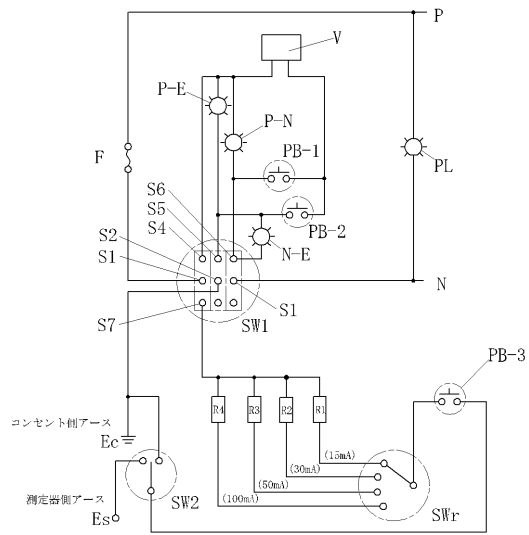
【0028】

- 1 測定器
- 2 正面パネル
- 3 筐体
- 4 ワニ口クリップ
- 5 導電線
- 6 電極プラグ
- 7 導電線

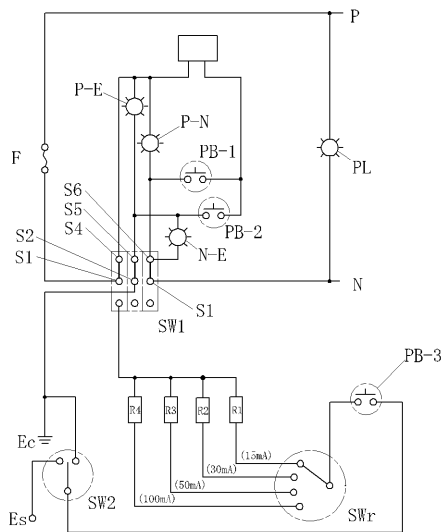
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

(a) 接地チェック：Ec/Esが接地されている場合

PB1	PB2	P-Eランプ	N-Eランプ	極性	電圧計
OFF	OFF	○	×	正常	×
		×	○	逆	×
ON	OFF	○	×	正常	P-N間 100V
		×	○	逆	P-N間 100V
OFF	ON	○	×	正常	P-E間 100V
		×	○	逆	P-E(N-E)間 0V

○印：ランプ点灯  
×印：ランプ消灯

(b) 接地チェック：Ec/Esが接地されていない場合

PB1	PB2	P-Eランプ	N-Eランプ	極性	電圧計
OFF	OFF	○	○	正常	×
		○	○	逆	×
ON	OFF	○	○	正常	P-N間 100V
		○	○	逆	P-N間 100V
OFF	ON	○	○	正常	P-E間 50V
		○	○	逆	P-E(N-E)間 50V

○印：ランプ点灯  
×印：ランプ消灯

【 図 5 】

＜a＞ 極性判定：正常

PB1	PB2	P-Eランプ	N-Eランプ	接地状態 Ec/Es	電圧計
OFF	OFF	○	×	○	×
		○	○	×	×

＜b＞ 極性判定：逆

PB1	PB2	P-Eランプ	N-Eランプ	接地状態 Ec/Es	電圧計
OFF	OFF	×	○	○	×
		○	○	×	×

【 図 6 】

電圧測定

PB1	PB2	P-L ランプ	P-Nランプ	P-Eランプ	N-Eランプ	極性	接地状態 Ec/Es	電圧計
ON	OFF	○	○	○	×	正常	○	P-N間 100V
		○	○	×	○	逆	○	P-N間 100V
		○	○	○	○	正常	×	P-N間 100V
		○	○	○	○	逆	×	P-N間 100V

【 図 7 】

