

1402

ハイビットメガ

DI-11

仕様及び取扱説明書

第 7 版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前に
この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法で
ご使用下さい。

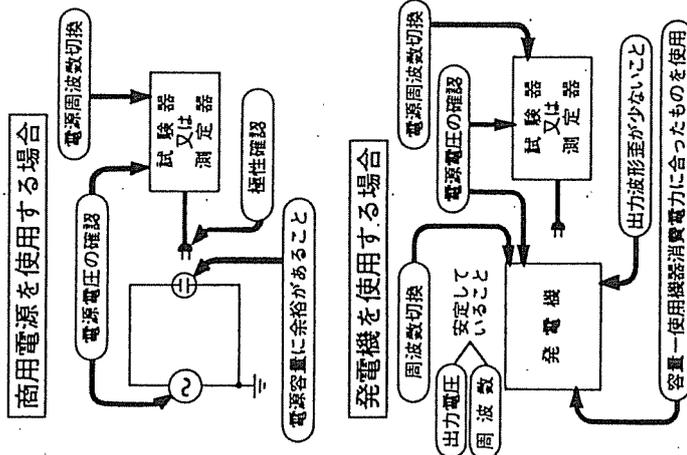
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り
出せるように大切に保存して下さい。

株式会社 ムサシインテック

 **MUSASHI**

試験・測定機器の一般的な取扱い注意

電源の取扱い



電池使用機器の場合

使用前必ず電池電圧の確認をして下さい。
電池交換：極性を間違えないこと。
全て新品と取り換えて下さい。

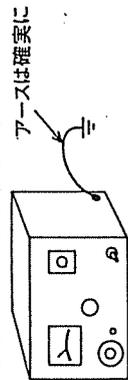
充電式電池使用の場合：
使用後必ず充電するようにして下さい。
過放電・過充電に注意して下さい。



保管：低・高温の保管は出来る限り避けて下さい。

アースの接続

アースを取る必要のある機器は感電事故防止の為必ずアースして下さい。



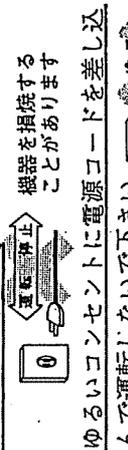
コード類の取扱い

電源コード・その他接続コード類は定期的に点検して下さい。

断線していないか。コネクタの接触不良はないか。コード被ふくに異常はないか。(さけたり、溶けたり等)。絶縁は問題ないか。

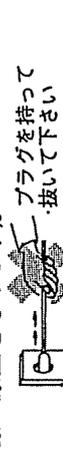
電源プラグの取扱い

電源プラグの抜き差しによる運転・停止はしないで下さい。



ゆるいコンセントに電源コードを差し込んで運転しないで下さい。

電源コードを引っ張らないで下さい。(断線の原因となります)。



コードの接続は確実に行って下さい。

- 締付けは充分に ● 差し込みはもともと
- クリップ等は確実ににはさみ込む
- 極性は正しく
- 方向性のあるもの正しい方向に

コードをはずす時は、プラグ・端子・クリップを持ってはらずして下さい。

(コードを引っ張ってはずすと断線の原因) となります。

コードをケースにはさみ込んだり、つぶしたりしないで下さい。(断線や絶縁不良の原因となります)

ヒューズ交換

● ヒューズが切れた場合、原因究明を必ず行ってから交換して下さい。

● 指定された定格のヒューズ以外使用しないで下さい。

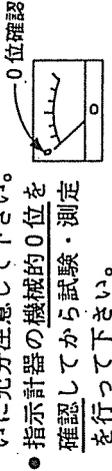
指定外ヒューズを使用しますと機器が損傷したり故障の原因となるだけでなく、被試験物等をも損傷させる場合がありまます。また、重大事故につながる危険性もあります。(このようにして起きた故障・事故については弊社として責任は負いません)

指示計器付機器の取扱い

● 振動・衝撃等は出来る限り与えないようにして下さい。

指示計器なし機器においても過度な振動衝撃を与えないように配慮して下さい。指示計器付の場合には、なお一層配慮して下さい。

指示計器に過度な振動・衝撃等が加わりますと、摩擦等の原因となり正しい測定が出来なくなり測定不能となつたり指示計器が壊れて測定不能となつたりしますので、運搬・取扱いに充分注意して下さい。



指示計器の機械的0位を確認してから試験・測定を行って下さい。

指示計器に表示されている正しい姿勢で使用して下さい。

正しい姿勢で使用しませんと、正確な試験・測定ができません。

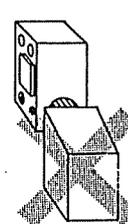
● 指示計器カバーの帯電防止効果が悪くなつたら帯電防止剤を塗って下さい。
● 帯電防止効果が悪くなると、カバーを軽くこするだけで指針が動き正常な指示を示さなくなります。

帯電防止剤として次のようなものが市販されていますのでご利用下さい。

- リバーゾンNO.30塗布式 (東京薬品化工製 TEL0463-81-7301)
- エレクノンOR-1000スプレー式 (日本ヒドラジシ工業 TEL0463-21-6218)
- イオンライザー 100スプレー式 (春日電機製 TEL03-3733-6627(本社) TEL03-3733-6621(営業))

冷却用吸込口・吹出口をふさがないで下さい

吸込口・吹出口をふさいだり、障害物を置いたりしますと正常な動作をしなくなつたり、故障の原因となります。



試験器・測定機器は定格値以内でご使用下さい

取扱説明書の仕様定格を確認の上、定格値以内でご使用下さい。定格オーバーによる事故・故障の場合、弊社として責任は負いません。

特殊な使い方をする場合、弊社へ確認の上使用して下さい

保管

- 次の点に注意して保管して下さい。
- 直射日光はさけて下さい。
- 低・高温はさけて下さい。
- 湿度が高い所はさけて下さい。
- 化学薬品等のある所はさけて下さい。
- 振動の激しい所はさけて下さい。

点検・校正

試験・測定機器の点検・校正は定期的に行う実施して下さい。特に高精度の指示計器のついたものは必ず実施した方が望ましいです。

機器を操作する場合、必ず取扱説明書を良く読んで正しくご使用下さい

目 次

1. 適用範囲	1
2. 概要	1
3. ご使用の前に	
3.1 安全にご使用いただくために	2
3.2 安全記号について	2
3.3 付属品の確認	2
3.4 取扱い上の注意	2
4. 仕様	
4.1 使用電源	3
4.2 出力電圧	3
4.3 電圧表示器	3
4.4 絶縁抵抗計	4
4.5 記録計出力	4
4.6 充電	5
4.7 その他の機能	5
4.8 使用環境	6
4.9 強度	6
4.10 付属品	7
5. 外形寸法	
5.1 外形	9
6. 各部の名称と動作	
6.1 パネル面	10
6.2 各部の名称と動作 (パネル面)	11
6.3 ケース下部	13
6.4 各部の名称と動作 (ケース下部)	13
7. 試験の準備と注意	
7.1 試験の準備	14
7.2 内蔵電池の上手な使い方	14
7.3 試験上の警告、注意	15
7.4 測定方式	16
7.5 ヒューズの交換方法	17
8. 試験方法	
8.1 絶縁抵抗の測定	18
8.2 記録計を使用する際の絶縁劣化診断	22
Q&A こんな時はどうしよう。	28
参考資料 ◇高電圧絶縁抵抗計による高圧ケーブル絶縁劣化診断方法◇	29

この仕様及び取扱い説明書は、将来いつでもご使用できるように大切に保管してください。

1. 適用範囲

本書は、1402 (DI-11) 形 ハイビットメガ (以下1402形と称す) の仕様及び取扱説明について適用します。

2. 概要

受電設備をはじめとする電気用機器は、高電圧・高容量化が進み、従来からの試験器では対応できない場合が多くなってきました。更に、非破壊による絶縁診断の普及と試験を安全に行うために、高電圧絶縁抵抗計が要求されています。よって、従来のDI-10形 高電圧絶縁抵抗計をよりグレードアップした製品として、1402形を開発しました。

— 主な **特長** としては・・・ —

- ・使用電源は、内蔵電池 (充電式) の他、外部直流電源も使用できます。
- ・内蔵電池の充電は、入力電源 AC 100 ~ 240V が、ダイレクトに入力可能です。また、充電中及び、充電完了を表示する LED ランプ付きです。
- ・充電は、急速充電により約 4.5 時間で行えます。また、充電が完了すると急速充電から * トリクル充電 に切り換え、過充電の心配がありません。
- ・内蔵電池は、容易に交換出来る構造です。
- ・ラインコード・アースコード・ガードコードが脱着可能で、コードを本体内に収納できます。
- ・出力電圧 (試験電圧) の設定は、実際に高電圧を出力せずに行えます。
- ・電圧表示は、液晶 (LCD) によるデジタル表示で、試験電圧と同時に絶縁抵抗の指示も見られます。
- ・絶縁抵抗測定は、どの測定電圧であっても 1 レンジ目盛直読方式採用で簡単に操作が行えます。
- ・被試験物充電電荷自動放電機能内蔵、かつ、高電圧出力を知らせるブザー及び、表示灯付きの安全設計です。
- ・記録計接続により、電圧及び、電流記録による絶縁劣化診断が可能です。

* トリクル充電 : 充電用電源が供給されている間は、常時自己放電を補う程度の充電を行うこと。

3. ご使用の前に

本器を使用する前に、仕様及び取扱説明書をよくお読みになり理解してからご使用ください。

3. 1 安全にご使用いただくために

仕様及び取扱説明書のなかに記載されている内容は、安全にご使用いただくため、必ず厳守してください。

3. 2 安全記号について

本器及び、仕様及び取扱説明書には安全にご使用いただくために、下記に示す事項が表示してあります。



取扱い注意を表しています。人体および機器を保護するため仕様及び取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。



1000V以上の高電圧が出力されることを表しています。端子に触れると危険です。



アース（接地）を意味します。仕様及び取扱説明書の内容に従って必ず接地してください。

警告 感電事故など、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合にその危険を避けるために注意事項が記されています。

注意 機器を損傷する恐れがある場合や、取扱い上の一般的な注意事項が記されています。

3. 3 付属品の確認

開梱が終わりましたら、外観を点検し付属品をご確認してください。

※外観及び、寸法は、P.8 ～ P.14を参照してください。

3. 4 取扱い上の注意

- ①落下させたり、堅い物にぶつけないようにしてください。
- ②機械的振動の多い場所、チリやホコリ、塩分や腐食性ガスの多い場所での使用は避けてください。
- ③直射日光の当たる場所や多湿な場所での使用及び保管も避けてください。
- ④本器（1402形）を分解しないでください。
- ⑤本器の清掃には、薬品（シンナー・アセトン等）を使用しないでください。

万一、損傷、不足がありましたら表紙に記載の営業所またはお買いあげの販売店にご連絡
ください。

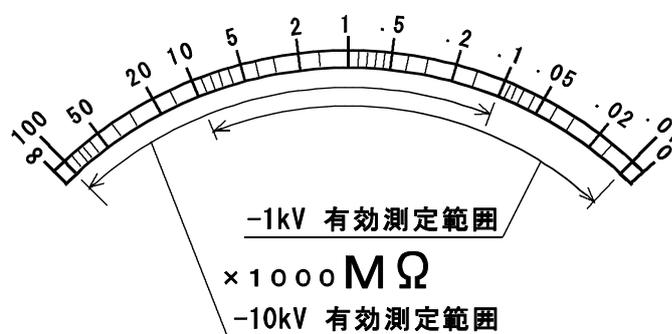
4. 仕様

4. 1 使用電源 2 電源方式
4. 1. 1 電池 充電式電池 公称 DC 12V 3000mAh
(ニッケルカドミウム蓄電池)
4. 1. 2 外部電源 DC 12~14V 電流容量 3A以上
ただし、使用する電源は、**アースフローティングタイプのこと。
- (参考) **アースフローティング: 電源の出力端子 (+端子・-端子) と
接地 (筐体) が共通でないこと。
(少なくとも $10M\Omega$ の絶縁抵抗がないと
測定値に誤差を生じます。)
4. 2 出力電圧
4. 2. 1 定格電圧 DC -1 ~ -10kV (連続設定可)
4. 2. 2 電圧設定 $\times 1kV$ 及び、 $\sim 1kV$ の2方式併用
- (1) $\times 1kV$ -1, -2, -3 ... -8, -9, -10kV (-1kV単位)
10ステップ切換え
- (2) $\sim 1kV$ $\times 1kV$ 設定値の+0.1 ~ -1.1kV (連続可変)
4. 2. 3 電圧設定精度 -10.00kV に対し $\pm (1\% + 1 \text{ d g t. })$ 以内
(ただし、抵抗負荷 $100M\Omega$ 以上において)
4. 2. 4 応答速度 100mSEC 以内 (抵抗負荷時)
4. 2. 5 リップル 出力電圧の1%以内 (定格電圧範囲内)
4. 3 電圧表示器
4. 3. 1 表示方式 液晶 (LCD) 表示器によるデジタル表示
(最大表示 -19.99)
4. 3. 2 測定範囲 0.00 ~ -12.00kV
4. 3. 3 有効測定範囲 -1.00 ~ -10.00kV
4. 3. 4 測定精度 -10.00kV に対し $\pm (1\% + 1 \text{ d g t. })$ 以内
4. 3. 5 分解能 0.01kV
4. 3. 6 動作 出力電圧停止状態 ... 電圧設定の表示
出力電圧発生状態 ... 出力電圧の表示

4. 4 絶縁抵抗計

- 4.4.1 指示方式 トートバンド指示方式によるアナログ表示
- 4.4.2 有効測定範囲 $10\text{M}\Omega \sim 100,000\text{M}\Omega$
ただし、電圧設定に応じた3桁

試験電圧	有効測定範囲
-10kV	$100\text{M}\Omega \sim 100,000\text{M}\Omega$
-9kV	$90\text{M}\Omega \sim 90,000\text{M}\Omega$
-8kV	$80\text{M}\Omega \sim 80,000\text{M}\Omega$
⋮	⋮
-1kV	$10\text{M}\Omega \sim 10,000\text{M}\Omega$



- 4.4.3 許容差 指示値に対し $\pm 10\%$ 以内 (有効測定範囲内)

4. 5 記録計出力

- 4.5.1 電圧記録 記録計出力V (電圧記録出力) - C (GND) による。
「4.10.5項 記録計用プラグ」参照

- (1) 出力 DC $100\text{mV}/\text{kV}$
- (2) 精度 1000mV に対し $\pm 2.5\%$ 以内
- (3) 出力インピーダンス $10\text{k}\Omega \pm 5\%$

- 4.5.2 電流記録 記録計出力A (電流記録出力) - C (GND) による。
「4.10.5項 記録計用プラグ」参照

- (1) 出力 DC $10\text{mV}/\mu\text{A}$
- (2) 精度
- 0 ~ $1\mu\text{A}$ 未満 DC 10mV に対し $\pm 5\%$ 以内
- 1 ~ $10\mu\text{A}$ 未満 DC 100mV に対し $\pm 5\%$ 以内
- 10 ~ $100\mu\text{A}$ 以下 DC 1000mV に対し $\pm 5\%$ 以内
- (3) 出力インピーダンス $10\text{k}\Omega \pm 5\%$

4. 6 充電

4. 6. 1 電源	AC 100 ~ 240V±10% 50/60Hz 1φ
4. 6. 2 動作	内蔵された電池を急速に充電する。また、充電が完了すると充電電流を制御（トリクル充電）する。
4. 6. 3 表示	充電表示灯（LEDランプ 緑）による。 点滅（緑）……………充電中（急速充電） 点灯（緑）……………充電完了（トリクル充電）
4. 6. 4 遮断方式	充電電流監視（**Δ検出）及び、内部タイマーの2方式併用
4. 6. 5 充電電流	急速充電時 約 800mA（0.333C） トリクル充電時 約 60mA（0.025C）以下
4. 6. 6 最大充電時間	約 4.5時間（急速充電時）

(参考) **Δ検出：充電中電池の電圧は、時間経過とともに上昇しますが充電完了時には、電池電圧が上昇しなくなり、その後下がり始める特性になります。この電池電圧の変化の検出をいう。

4. 7 その他の機能

4. 7. 1 試験表示	電子ブザー（断続音）及び、高電圧表示灯（LEDランプ 赤）の表示により高電圧発生を周囲に報知する。
4. 7. 2 電池残量確認	絶縁抵抗計上Bマーク及び、高電圧表示灯（LEDランプ 赤）による表示
(1) 表示	絶縁抵抗計上Bマーク 指針Bマーク上……………試験可 指針Bマーク外……………試験不可（電池消耗状態） 高電圧表示灯（電源入力状態かつ、試験スイッチON時）による。 点灯（赤）……………試験可 点滅（赤）……………試験不可（電池消耗状態）
(2) 判定電圧	11.2±0.2V
4. 7. 3 負荷放電	試験終了時（試験スイッチ引く（ON）から押す（OFF）状態）に被試験物の充電電荷を自動で放電する。（但し、電源に規定の電圧が入力時） 放電抵抗 5MΩ 放電時間 60秒以上動作

- 4.7.4 リフレッシュ ニッカド電池の**メモリー効果を防止するため、内蔵電池の残留電荷を放電します。
放電電流 約200mA

(参考) **メモリー効果：電池を完全放電でなく、中途半端な放電で何回も繰り返した後に、完全に放電しようとする時、今まで放電を終えていた所で電圧降下がおこります。この現象をいう。

- 4.7.5 安全出力 試験スイッチが引かれた状態で電源を投入しても、高電圧の出力は行いません。
- (1) 表示 高電圧表示灯 (LED 赤) による。
- 消灯 (赤) ……………試験スイッチOFF状態
- 点滅 (赤) ……………試験スイッチON状態 (安全出力機能動作)

4.8 使用環境

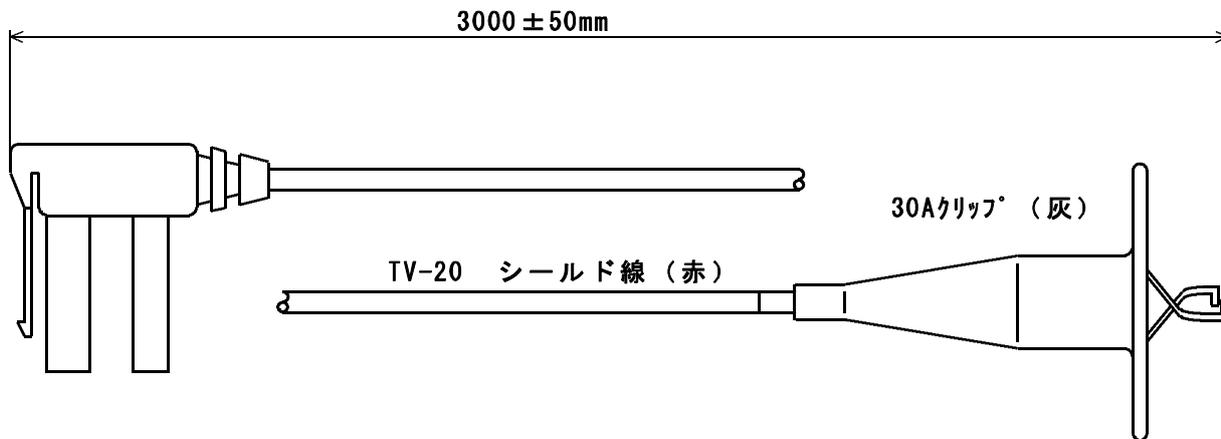
- 4.8.1 使用温度範囲 0 ~ 40℃
- 4.8.2 使用湿度範囲 0 ~ 80%RH (但し、結露のないこと。)
- 4.8.3 保存温度範囲 -20 ~ 60℃

4.9 強度

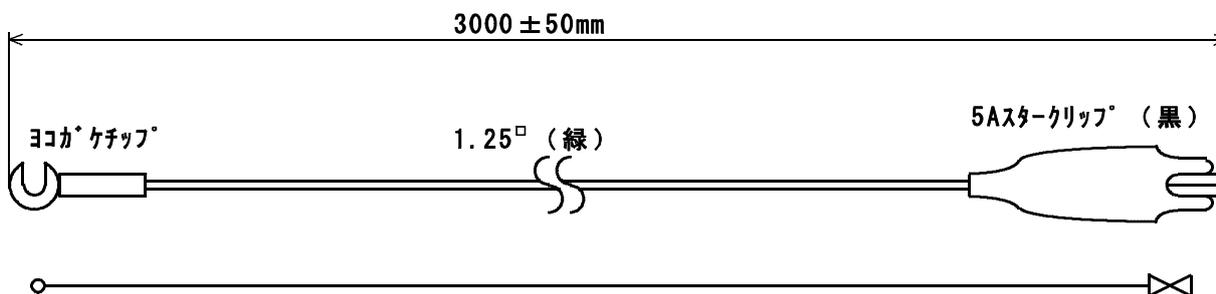
- 4.9.1 耐電圧 DC11kVにおいて1分間耐えること。
(自己誘導耐電圧試験による)
- 4.9.2 絶縁抵抗 DC1000Vの絶縁抵抗計において、2000MΩ以上
(筐体パネル面金属部 - 電気回路間)

4. 10 付属品

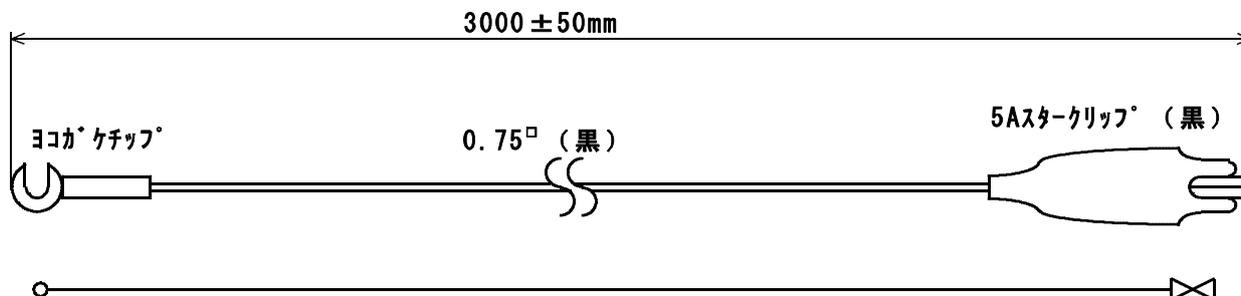
4.10.1 ラインコード 3 m 1 本



4.10.2 アースコード 3 m 1 本



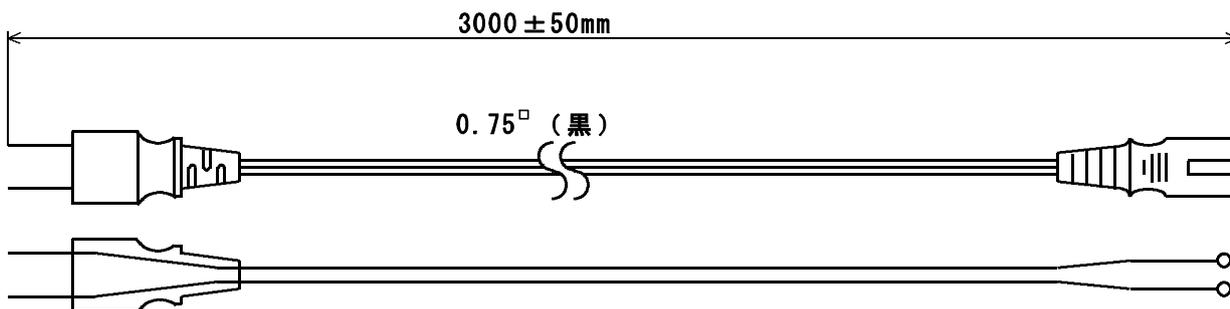
4.10.3 ガードコード 3 m 1 本



4.10.4 充電用電源コード

3 m

1 本



4.10.5 記録計用プラグ

1 ケ



※製作例 2芯シールド線を用いて、下記の様に配線して下さい。



同様のコードをオプション（別売）でも用意しております。

製品NO. 8132-002 D I - 1 1 記録計用コード

4.10.6 ヒューズ（ミゼット2 A）

1 本

4.10.7 ヒューズ（ミゼット3 A）

1 本

4.10.8 仕様及び取扱説明書

1 部

4.10.9 保証書

1 部

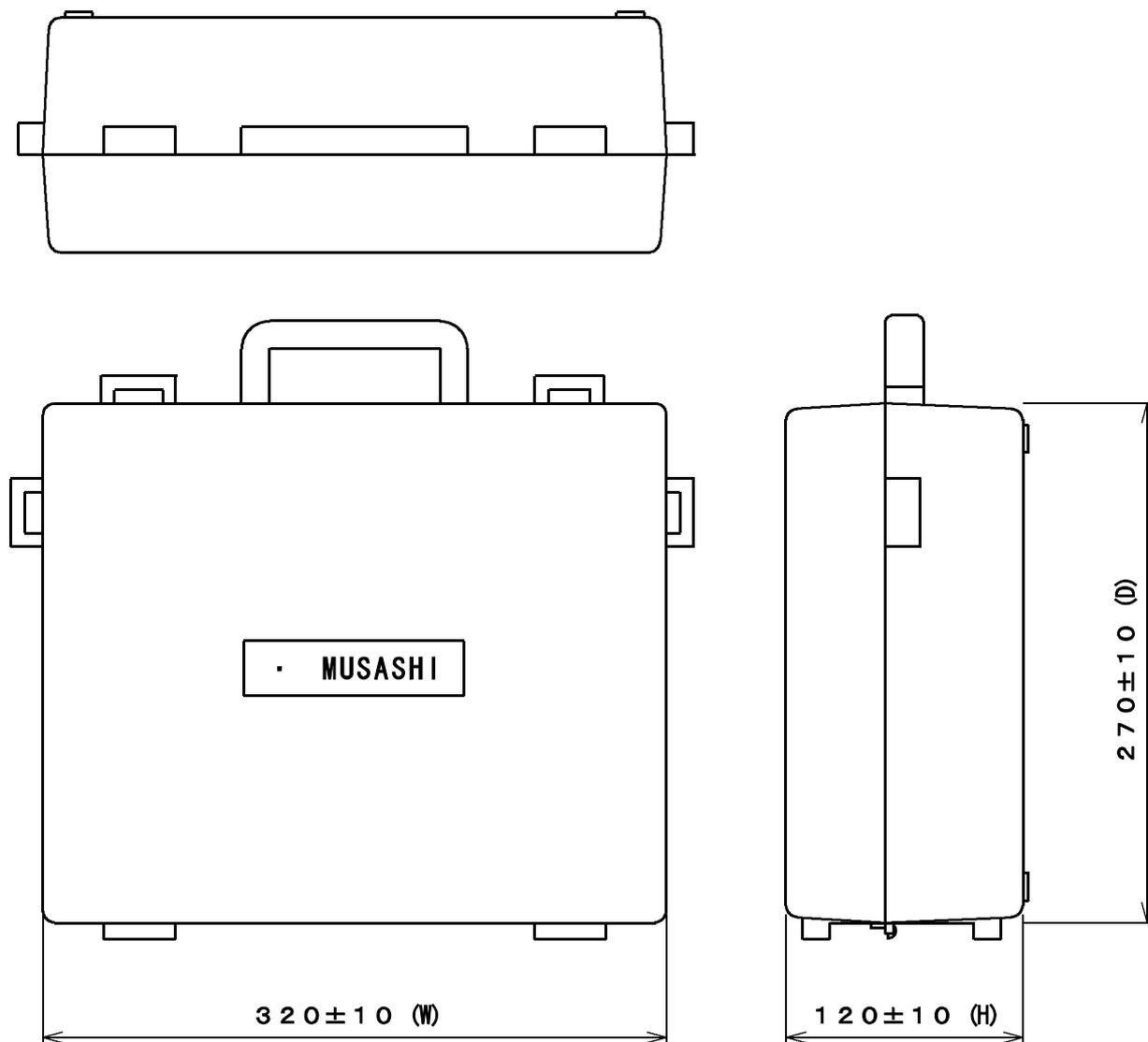
5. 外形寸法

5. 1 外形

5.1.1 外形寸法 [320 (W) × 270 (D) × 120 (H)] ± 10 mm
(突起物を含まず)

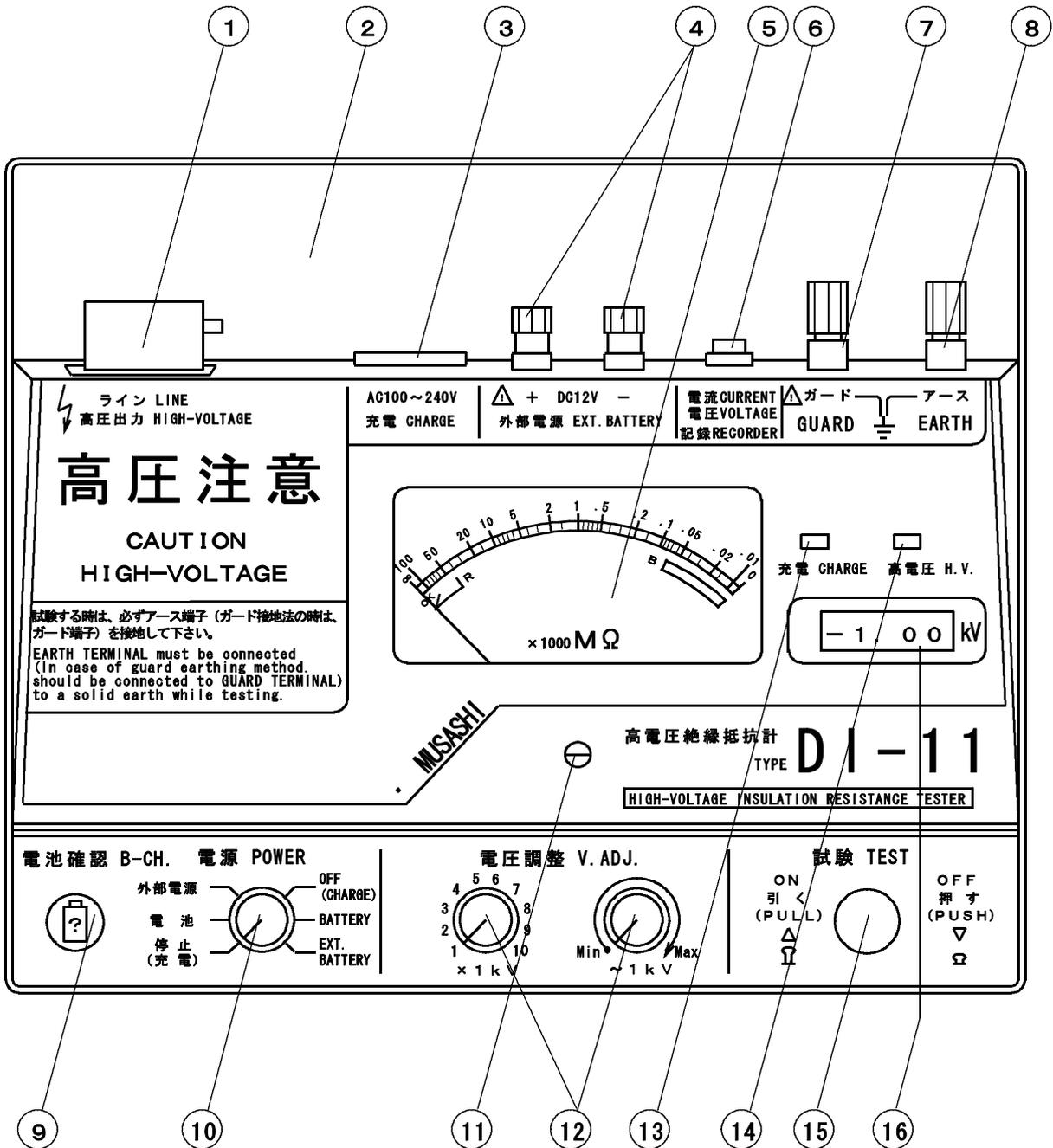
5.1.2 質量 約 4 kg (電池及び、付属コードを含む)

5.1.3 外形寸法図



6. 各部の名称と動作

6. 1 パネル面 (○内の数字は、6. 2項の○内の数字に対応します。)



6. 2 各部の名称と動作 (ハ° 祕面)

①ライン端子 [LINE]

被試験物に接続する付属のラインコードを接続します。この端子より、高電圧 (試験電圧) が発生します。

②コード収納スペース

付属コード4本 (ライン・アース・ガード・充電用電源コード) を収納します。

③充電端子 [CHARGE]

内蔵電池の充電用電源として、商用電源を取り込みます。

④外部電源端子 [EXT. BATTERY]

1402形を他の直流電源で動作させる場合に使用します。

⑤絶縁抵抗計 [$\times 1000 \text{ M}\Omega$]

絶縁抵抗目盛として、 ∞ , 100, 000M Ω ~ 10M Ω , 0の範囲を指示します。

・Rマーク

内蔵電池リフレッシュ時の、放電状態の目安を表示します。指針が左へ振れる程、リフレッシュの終了が近いことを意味します。

・Bマーク

Bマーク上を規定の電圧範囲内とし指針が右へ振れる程、電圧が高いことを意味します。

⑥記録端子 [RECORDER]

・電圧 [VOLTAGE]

被試験物に印加する電圧に応じた、記録計用電圧 (100mV/kV) を出力します。

・電流 [CURRENT]

被試験物に流れる充電電流、漏洩電流を電圧 (10mV/ μA) に換算した電圧を出力します。

⑦ガード端子 [GUARD]

被試験物のシース上を流れる表面リーク電流を吸収する働きをします。(よって、極湿状態及び、汚損状態の激しい場合に使用します。) また、ガード接地法にて試験を行う場合は、付属のガードコードを接続し、**必ず接地**します。

⑧アース端子 [EARTH]

試験時、付属のアースコードを接続し、**必ず接地**します。

⑨電池確認スイッチ [B-CH.]

スイッチを押すことにより、⑩電源スイッチが [電池] に選択されている場合は、内蔵電池の電圧を [外部電源] が選択されている場合は、外部から入力される直流電圧を⑤絶縁抵抗計上で指示します。

⑩電源スイッチ [POWER]

停止（充電）及び、試験する電源を選択します。

- ・ 停止（充電） …………… 1402形の電源の供給を停止します。また、内蔵
[OFF (CHARGE)] …………… 電池の充電を行う時に選択します。
- ・ 電池 …………… 内蔵電池で1402形を動作させる時に選択します。
[BATTERY]
- ・ 外部電源 …………… 他の直流電源で1402形を動作させる時に選択し
[EXT. BATTERY] …………… ます。（④外部電源参照）

⑪∞調整ネジ

⑤絶縁抵抗計の指針と絶縁抵抗目盛りの∞を正確に調整します。

⑫電圧調整器 [V. ADJ.]

“×kV”と“～1kV”を併用し、被試験物に印加する電圧を設定します。

- ・ ×1kV …………… 被試験物に印加する電圧を1kV単位で設定します。
- ・ ～1kV …………… 被試験物に印加する電圧を微調整します。

⑬充電表示灯 [CHARGE]

内蔵電池の充電状態に応じ点滅及び、点灯表示します。

- ・ 点滅（緑） …………… 急速充電中（充電中）
- ・ 点灯（緑） …………… トリクル充電中（充電完了状態）

⑭高電圧表示灯 [H. V.]

⑮試験スイッチを引き（ON）電子音が発せられると、内蔵電池の消耗状態に応じ点灯及び、点滅表示します。

- ・ 点灯（赤） …………… 試験可
- ・ 点滅（赤） …………… 試験不可（電池消耗状態）

電子音が発せられず、⑮試験スイッチが引かれた（ON）状態かつ、高電圧表示灯が点滅した場合は、安全出力機能動作状態となり高電圧出力は行いません。

⑮試験スイッチ [TEST]

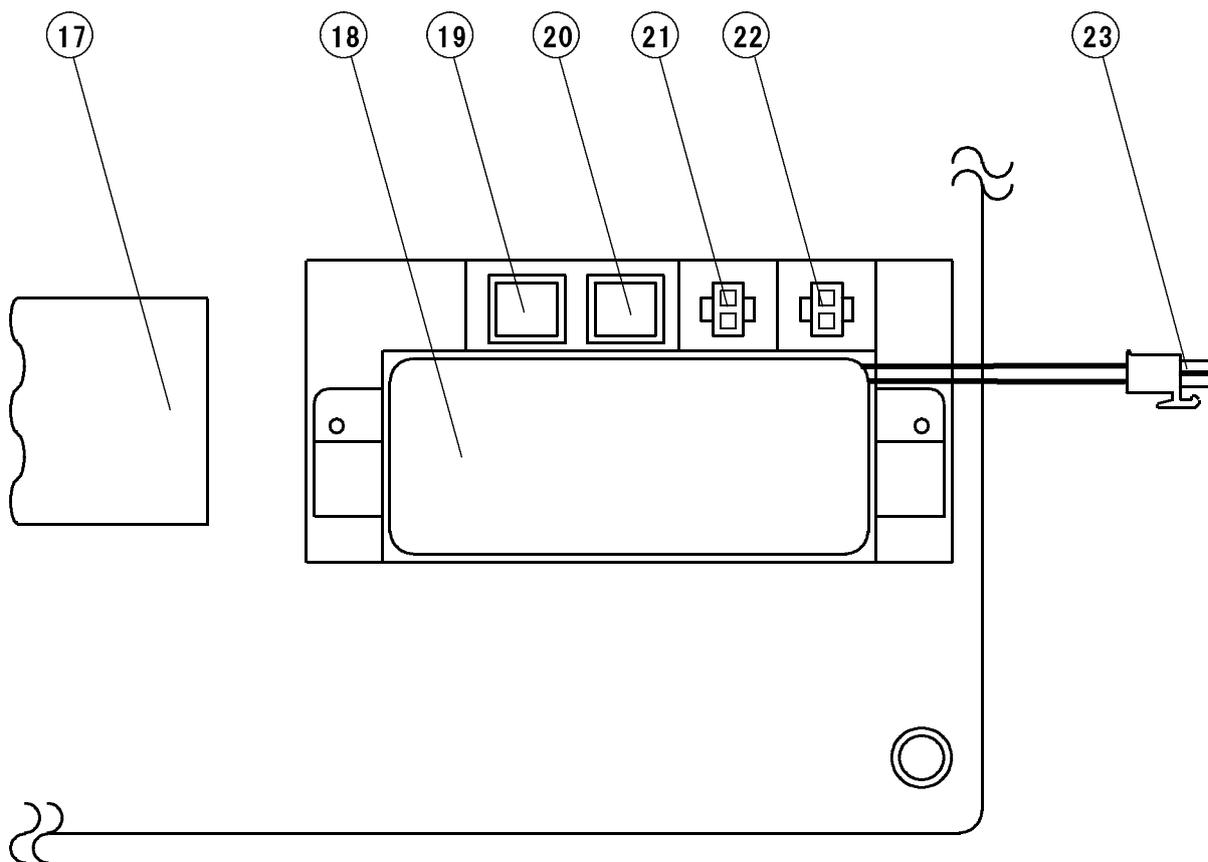
スイッチを引く（ON）ことにより高電圧が出力され、スイッチを押す（OFF）ことにより高電圧の出力を停止します。

⑯電圧表示器

直流電圧計として、電圧設定値及び、出力電圧値を表示します。

- ・ 停止状態 …………… 電圧設定値表示
- ・ 高電圧発生中 …………… 出力電圧値表示

6. 3 ケース下部 (○内の数字は、6. 4項の○内の数字に対応します。)



6. 4 各部の名称と動作 (ケース下部)

⑰定格銘板

形名・製造年・製造番号を記載します。

⑱電池収納部 (電池)

通常、・内部回路コネクタに・電池コネクタを接続し、電池を収納します。

⑲充電用ヒューズ

充電回路用 (急速・トリクル) のヒューズ (2 A) です。

⑳内部回路用ヒューズ

内部回路用 (電池・外部電源) のヒューズ (3 A) です。

・リフレッシュ用コネクタ

内蔵電池をリフレッシュする場合に、・電池コネクタを接続します。

・内部回路コネクタ

内部回路を動作させる場合に、・電池コネクタを接続します。

・電池コネクタ

・内部回路コネクタ (リフレッシュの場合は、・リフレッシュ用コネクタ) と接続します。

使用する前に必ずお読み下さい。

7. 試験の準備と注意

7. 1 試験の準備

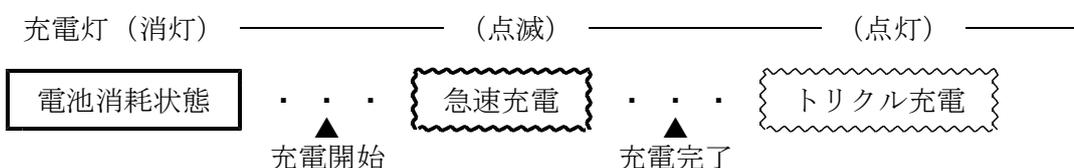
7.1.1 電池の容量確認

- ① 電源スイッチの [電池] を選択します。
- ② 電池確認スイッチを押して絶縁抵抗計のBマーク上に指針があるか確認します。この場合、指針が右に振れるほど、内蔵電池の電圧が高いことを意味します。
- ③ 指針がBマーク上から外れ、左端に近い時は、「6.1.2項 内蔵電池の充電」に従い、電池の充電を行います。

7.1.2 内蔵電池の充電

充電時の入力電源は、AC100～240Vまでダイレクトに入力可能です。

- ① 電源スイッチの [停止 (充電)] を選択します。
- ② 付属の充電用電源コードを充電端子に接続し、プラグ側を商用電源コンセントに接続すると、充電表示灯が点滅を開始し、充電中であることを表示します。
- ③ 完全に放電した状態から、約4.5時間で内蔵電池の充電を完了します。
- ④ 充電が完了すると充電表示灯が点灯し、充電完了を表示します。また、充電方式が変化し、内蔵電池の過充電を防止します。



7. 2 内蔵電池の上手な使い方

7.2.1 内蔵電池の注意点

使用状態及び、電池の充電の仕方によっては、内蔵電池の寿命に影響を与えますが下記のことに注意して頂ければ、電池の性能及び寿命を最大限に生かすことができます。

- ① 内蔵電池を使用していて、1回の充電で試験できる回数が減ってきた (メモリー効果の現れ) と感じられた場合は、リフレッシュ機能を使用し、内蔵電池をリフレッシュして下さい。(7.2.2 リフレッシュ機能の操作手順 参照)
- ② 内蔵電池の容量を残したまま、次の充電を行う様な使い方をされる場合は、電池のメモリー効果を防止するため、電池の充放電サイクル10回につき1回程度、内蔵電池のリフレッシュを行うことをお勧めします。
- ③ 内蔵電池の寿命に対しては、完全充電、完全放電のサイクルが最良の使用方法です。
- ④ 高温は電池の敵です。10～35℃程度の周囲温度で常時使われると、ベストの寿命が得られます。
- ⑤ 長期間使用しない場合は、リフレッシュ機能を用いて電池内の電荷を完全放電し、保存します。

7.2.2 リフレッシュ機能の操作手順

- ① 電池コネクタを・内部回路コネクタから・リフレッシュ用コネクタへ、差し換えます。
- ② 約12時間でリフレッシュ（完全放電）が完了します。
- ③ 電池コネクタを・リフレッシュ用コネクタから・内部回路コネクタへ、差し換えます。
- ④ 以上で操作終了です。試験を行う場合は、7.1.2 内蔵電池の充電の手順に従い、内蔵電池を充電してから使用して下さい。

7.3 試験上の警告、注意

7.3.1 試験上の警告

⚠ 警告

- ① 1402形は、最大 DC-11kVまで発生します。アースコードを、必ず使用し、**確実に接地して下さい**。従って被試験物の一端は、接地されている必要があります。
- ② 試験電圧印加の極性は、+側接地に設計されています。アース端子（筐体）を接地から浮かせたり、アースコードとラインコードを**反対に接続することは、危険です**。絶対にやめて下さい。
- ③ 試験時には、広範囲に渡って高電圧を発生させる場合もあります。**部外者の侵入や接近**についても細心の注意をして下さい。
試験終了後、負荷を短絡しても、静電容量等が大きいと電荷が復帰する場合がありますので**長時間短絡**しておく安全です。
- ④ 常にコードに**傷等がないか**どうか点検して下さい。また、損傷のある場合は危険です。速やかに使用を中止して下さい。
- ⑤ ラインコード先端のクリップは、絶縁耐電圧ともに充分ではありません。高電圧発生中にクリップ部分を操作しない（触れない）で下さい。

7.3.2 試験上の注意

⚠ 注意

- ① 電圧表示器は、試験スイッチが押された（OFF）状態では、設定電圧の表示になり、残留電荷の表示は行ないません。ラインコード等の取扱いには充分注意して下さい。
- ② 発生電圧は、直流ですから交流用の検電器は反応しません。検電器の仕様を確認の上、ご使用下さい。
- ③ 記録計を使用する場合は、入力抵抗（インピーダンス）1MΩ以上のものを、ご使用下さい。

7. 4 測定方式

ケーブルの絶縁診断を行うには種々の方法がありますが、正常な劣化診断をするには、ケーブルに接続されている高圧機器を切り離す必要があります。切り離すには、長時間の停電、電力会社の協力等を考えると時間的な制約は避けられず、劣化診断の必要性は必至といえども物理的に限界があるのが現状です。

7. 4. 1 通常（アース接地）測定方式

アース接地法の場合は、高圧機器（柱上気中開閉器等）の絶縁抵抗を流れる電流とケーブルを流れる電流の合成値を1402形は検出します。

この場合は、ケーブルの両端に接続されている、高圧機器（柱上気中開閉器等）の機器絶縁抵抗に流れる電流の値が微少であれば問題はありません。

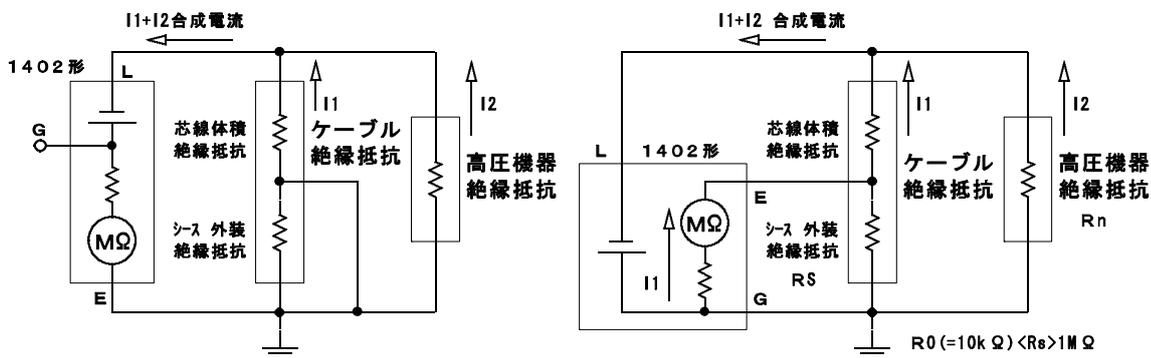
※本書の試験方法の説明は、この通常（アース接地）測定方式を基準にしています。

7. 4. 2 特殊（ガード接地）測定方式

ガード接地法の場合は、ケーブルシース（外装）絶縁抵抗（1MΩ以上）と1402形の電流検出抵抗（10kΩ）が並列に接続されますが、ほとんど誤差（1%以下）は生じません。この場合影響を全く受けることなく、ケーブルの絶縁抵抗の測定が、正確かつ短時間の停電で実施できます。

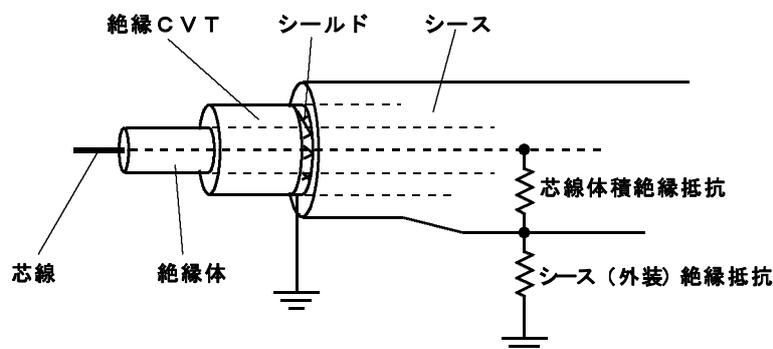
※詳しくは、テクニカルサポート（別冊）を参照してください。

7. 4. 3 接続における等価回路



通常（アース接地）測定 等価回路

特殊（ガード接地）測定 等価回路

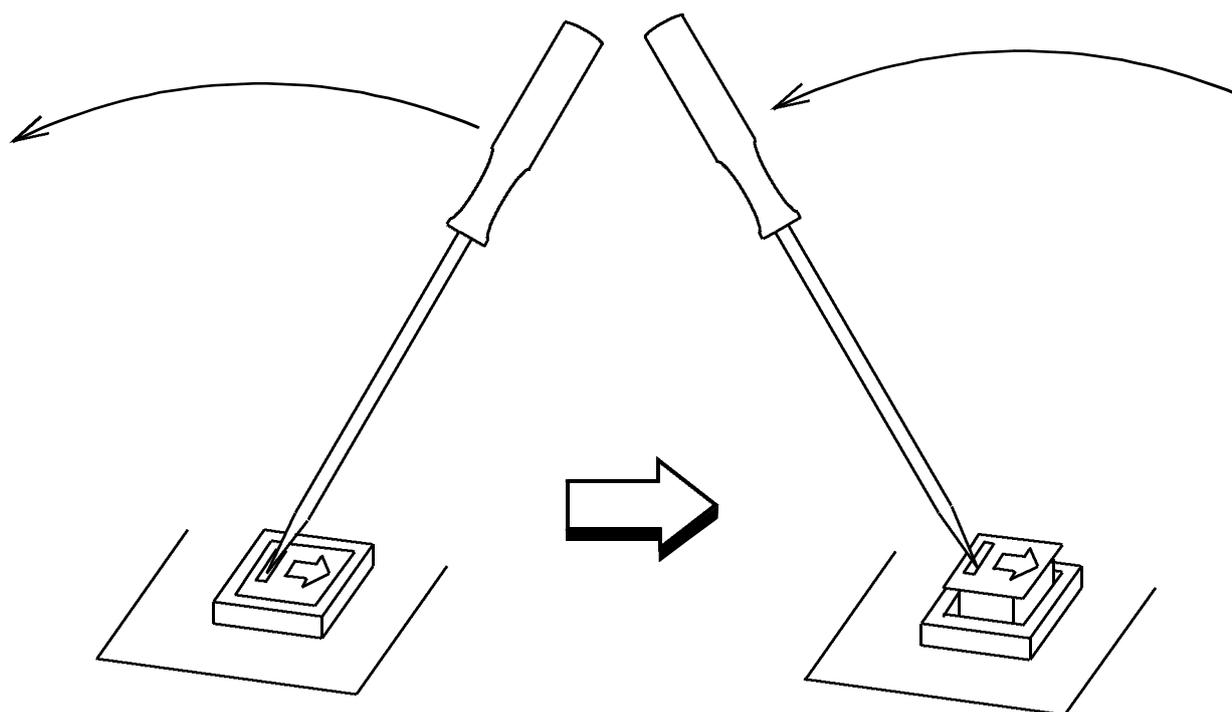


参考図 ケーブル各部の名称と絶縁抵抗

7. 5 ヒューズの交換方法

ヒューズの交換には、小型のマイナスドライバー等が必要です。

- 7.5.1 充電用電源コードが接続されていないことを確認し、電源スイッチの [停止 (充電)] を選択します。
- 7.5.2 1402形のケース下部電池蓋を開けます。
- 7.5.3 ヒューズは、充電用 [F 1] : 2 A、内部回路用 [F 2] : 3 Aです。間違わずに交換して下さい。また、ヒューズの位置は、「6. 3項ケース下部」を参照して下さい。
- 7.5.4 下図に従い、ヒューズホルダーの穴に小型のマイナスドライバーを差し込み、下図同様に左方向にマイナスドライバーを倒します。
- 7.5.5 マイナスドライバーを倒すことにより、ヒューズホルダーのキャップが外れます。
- 7.5.6 キャップを手でつまみ上げ、ヒューズを抜き取ります。
- 7.5.7 新しいヒューズをキャップに挿入し、ホルダーにキャップを押し込み、ヒューズの交換を終わります。
- 7.5.8 ヒューズ交換終了後は、電池蓋を必ず元に戻して下さい。



⚠ 注意

ヒューズの交換には、必ず指定された電圧、電流の物をご使用ください。

充電用	: F 1	2 A / 250 V	φ 5.2 × 20 mm
内部回路用	: F 2	3 A / 250 V	φ 5.2 × 20 mm

8. 試験方法

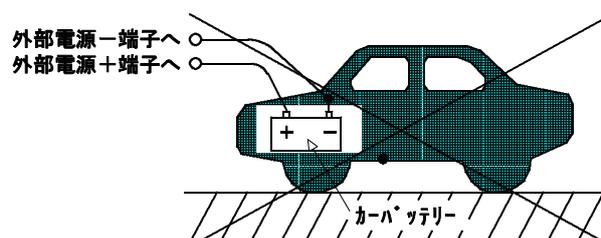
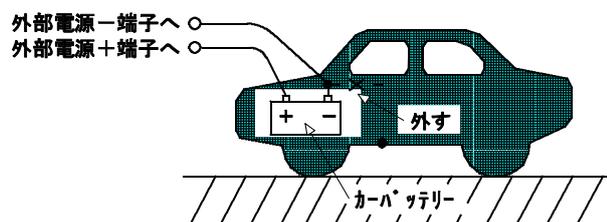
8. 1 絶縁抵抗の測定

- 8.1.1 「7. 1項の準備」を行い、「7. 3項の使用上の警告、注意」を読みます。
- 8.1.2 電源スイッチの〔停止（充電）〕を選択し、電圧調整器の〔×1 k V〕を1 k Vに、また〔～1 k V〕を左方向一杯（Min. 表示側）にします。
- 8.1.3 アースコードをアース端子に接続し、クリップ側を確実に接地します。
- 8.1.4 ラインコードをライン端子に接続し、被試験物に残留電荷がないことを直流検電器等で確認し、クリップ側を被試験物に接続します。
（P. 21◆〔図-1〕試験物への接続◆参照）
- 8.1.5 必要に応じてガードコードをガード端子に接続し、クリップ側を被試験物シース上高電圧部から20 cm以上離れた場所に、1.6φ程度の錫引き銅線を巻き付け接続します。

参 考 ガード端子の使用法

ガード端子は、被試験物（ケーブル）のシース上を流れる表面リーク電流を吸収する働きをします。よって、端末処理のされていないもの、極湿状態、及び、汚損状態の激しい物の場合に使用します。

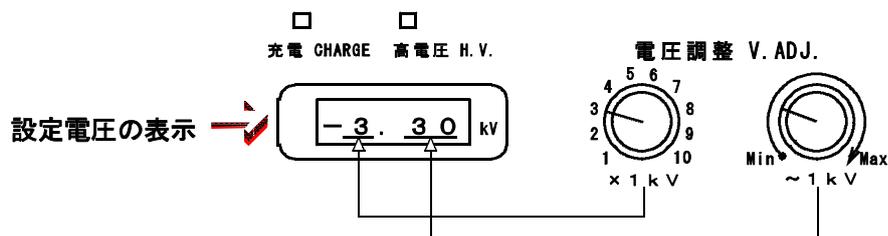
- 8.1.6 電源スイッチを〔電池〕に切換えます。
- ※〔外部電源〕を使用する場合は、下記事項について注意して下さい。
- ① 直流電源であり、電圧が約12 Vであり、電流が約3 A出力できること。
 - ② 外部電源端子の+・-端子と入力する直流電源の+・-端子の極性を合わせること。
 - ③ 接続する電源（電池）等の-端子（+端子）が接地と共通（絶縁抵抗が10 MΩ以上）でないこと。
- ※尚、車搭載用電池の場合は、筐体より-端子（+端子）を外した状態で、ご使用して下さい。



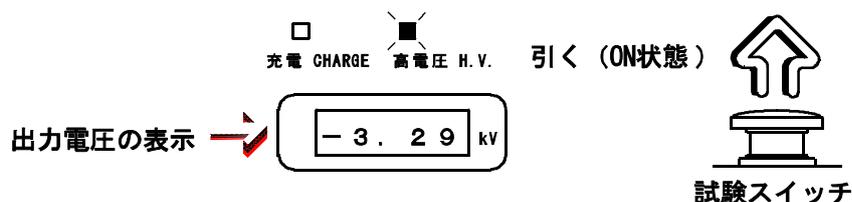
⚠ 注意

CPU（コンピュータ）搭載車においては、電池の-端子（+端子）を外すことにより、再度、車内部の機能調整が必要となる場合がありますので、最寄りあるいは、お求め頂いた車のメーカー・サービス店にご相談下さい。

- 8.1.7 電圧表示器を見ながら、電圧調整器の [$\times 1 \text{ kV}$] により、 1 kV 単位で設定し、次に [$\sim 1 \text{ kV}$] により微調整を行い、試験電圧を設定します。



- 8.1.8 試験スイッチを引き上げる (ON) と高電圧を発生します。この時、高電圧表示灯が点灯し、電子音が発せられます。また、電圧表示器は、出力電圧表示に切り替わります。

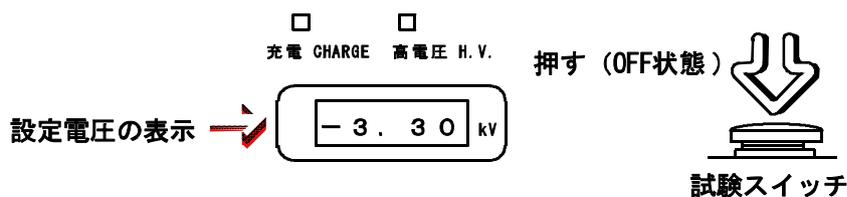


- 8.1.9 電圧表示器により出力 (試験) 電圧を確認します。また、出力 (試験) 電圧の充電電流の変化に伴い、絶縁抵抗値が変化しますのでその変化の度合いやキック現象の有無等も観測します。

※絶縁抵抗値が小さくなると設定した電圧が正確に出力されなくなります。

(P. 27 ◆ [図-3] 出力電圧特性 ◆ 参照)

- 8.1.10 この時の絶縁抵抗計の指示が求める絶縁抵抗値です。
- 8.1.11 試験が終了したら試験スイッチを押して (OFF) 出力電圧の発生を停止します。この時、電圧表示器は、設定電圧の表示となります。また、1402形内部の負荷放電回路が動作して、負荷に充電された電荷を放電します。

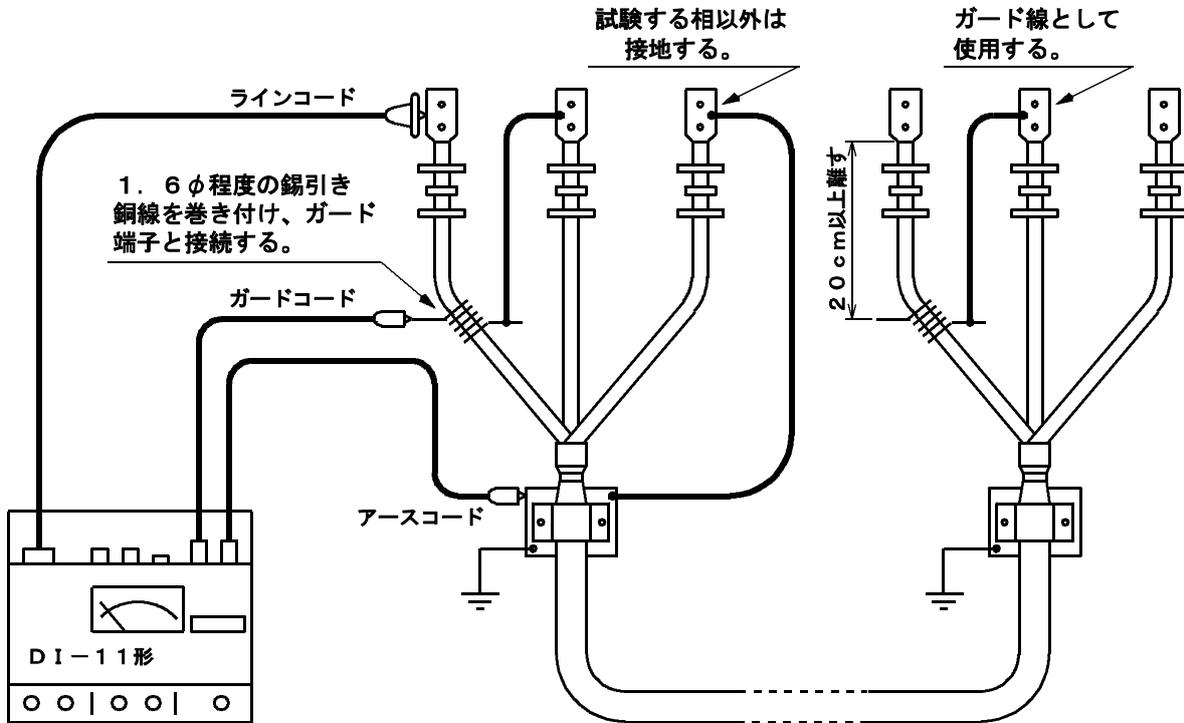


- 8.1.12 試験中、被試験物に絶縁破壊が起こると、絶縁抵抗計が $0 \text{ M}\Omega$ を示しますので、直ちに試験スイッチを押して (OFF) 試験を中止して下さい。
- 8.1.13 負荷の電荷が完全放電したことを直流検電器等で確認し、被試験物からラインコード (ガードコード) を外し、最後にアースコードを外します。

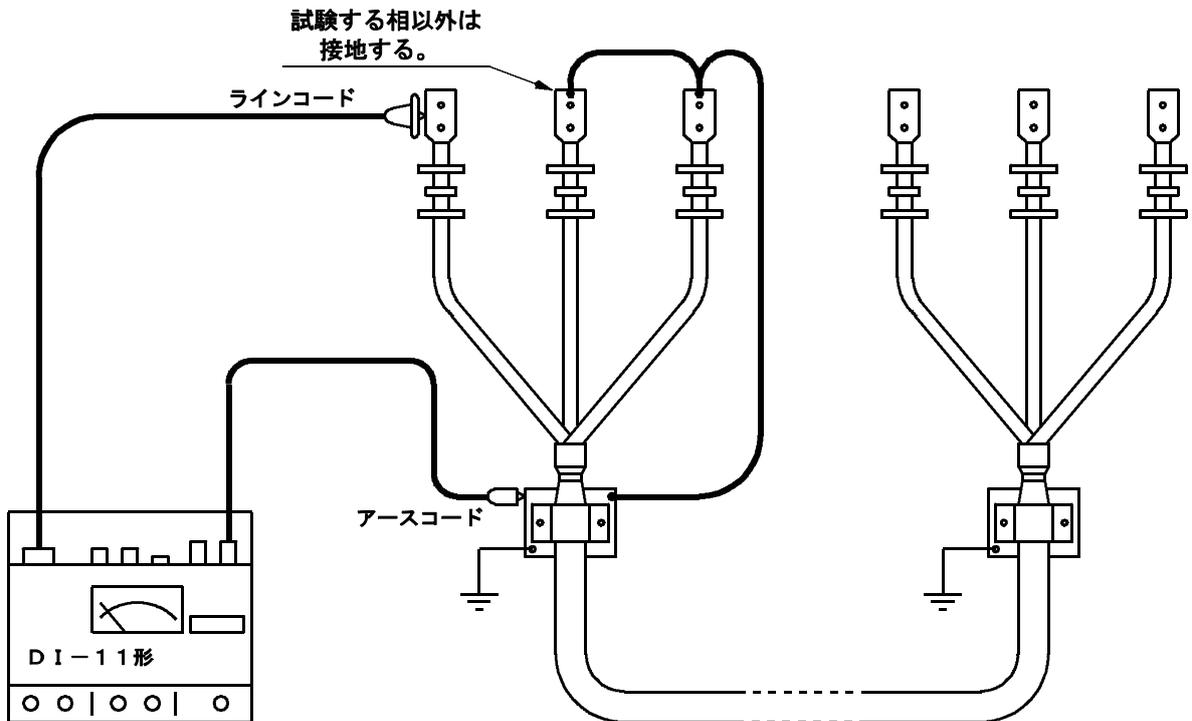
◆ [図 ー 1] 試験物への接続 ◆

◇一相ずつの試験◇

① 端末処理部にガードコードを接続した場合

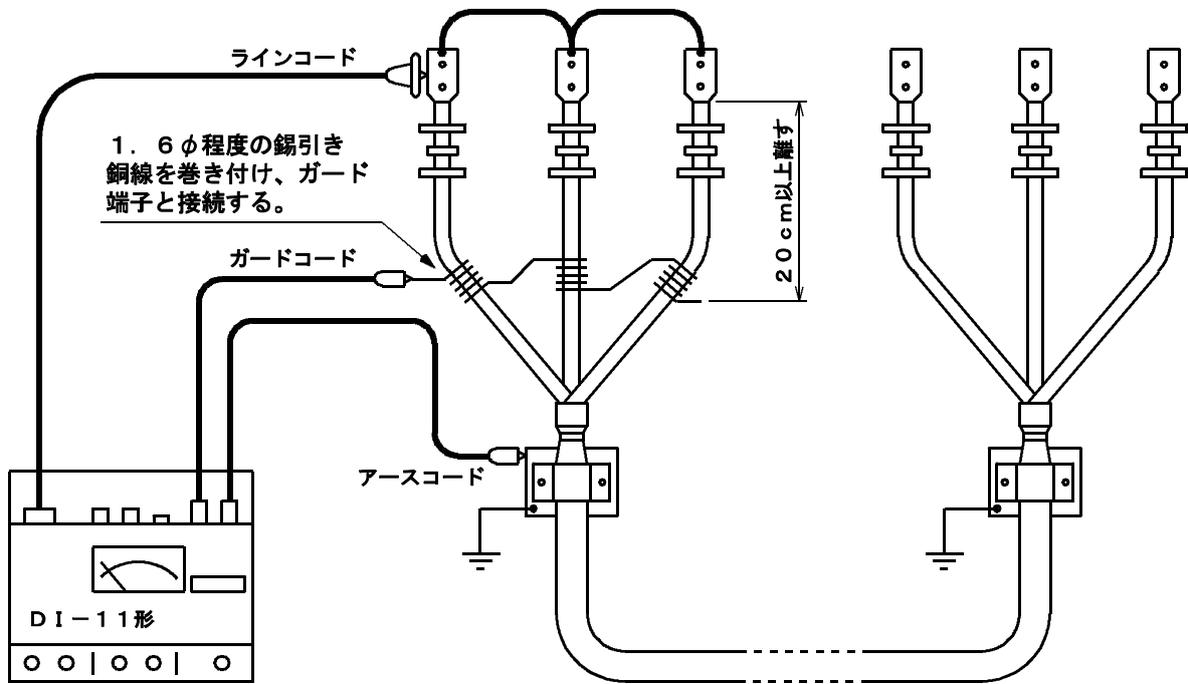


② ガードコードを使用しない場合（端末処理部分の絶縁も試験する）

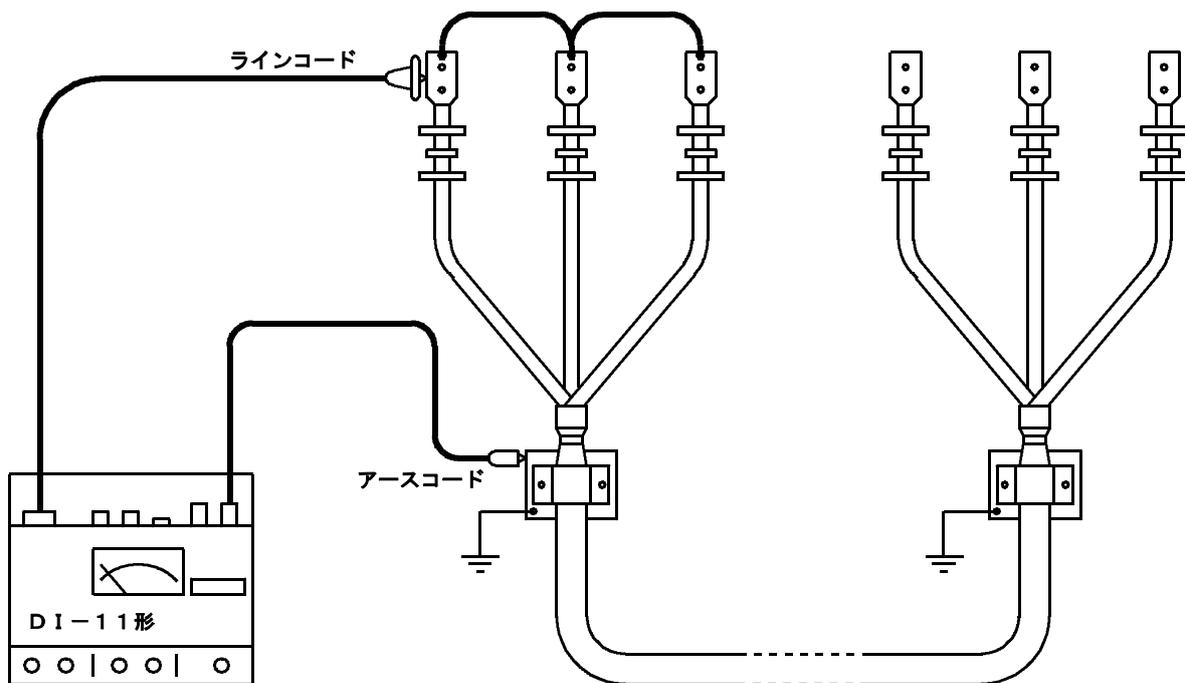


◇三相一括の試験◇

① 端末処理部にガードコードを接続した場合



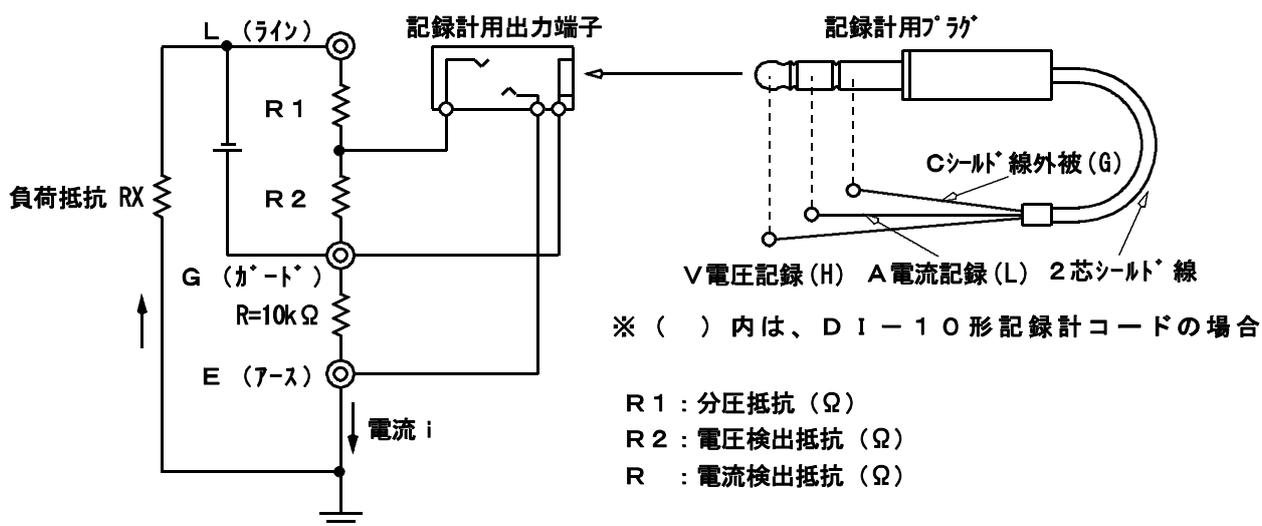
② ガードコードを使用しない場合 (端末処理部分の絶縁も試験する)



8. 2 記録計を使用しての絶縁劣化診断

- 8.2.1 「7. 1項の準備」を行い、「7. 3項の使用上の警告、注意」を読みます。
- 8.2.2 電源スイッチの〔停止（充電）〕を選択し、電圧調整の〔×1 kV〕を1 kVに、また〔～1 kV〕を左方向一杯（Min. 表示側）にします。
- 8.2.3 記録計を用意し接続します。
- 8.2.4 記録計の入力電圧レンジを最大（10 V以上）に設定します。

◇記録出力端子と記録計用プラグの結線方法◇

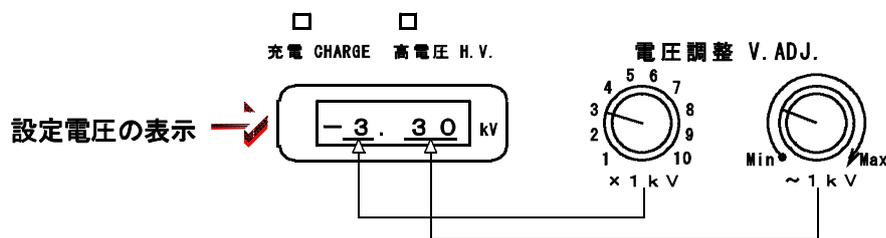


- 8.2.5 アースコードをアース端子に接続し、クリップ側を確実に接地します。
- 8.2.6 ラインコードをライン端子に接続し、被試験物に残留電荷がないことを直流検電器等で確認し、クリップ側を被試験物に接続します。
 (P. 21 ◆ [図-1] 試験物への接続 ◆ 参照)
- 8.2.7 必要に応じてガードコードをガード端子に接続し、クリップ側を被試験物シース上高電圧部から 20 cm 以上離れた場所に、1.6 ϕ 程度の錫引き銅線を巻き付け接続します。

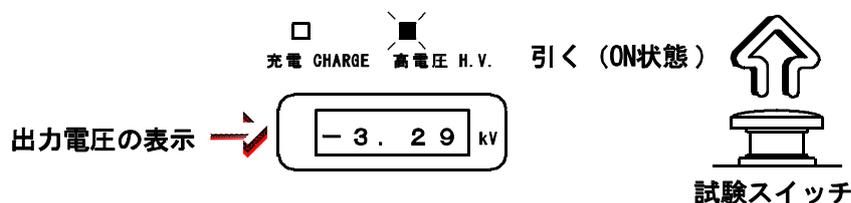
参 考 ガード端子の使用法

ガード端子は、被試験物（ケーブル）のシース上を流れる表面リーク電流を吸収する働きをします。よって、端末処理のされていないもの、極湿状態、及び、汚損状態の激しい物の場合に使用します。

- 8.2.8 電源スイッチを「電池」に切替えます。
 ※ [外部電源] を使用するときには、「8.1.6項 ① ～ ③」について注意して下さい。
- 8.2.9 電圧表示器を見ながら、電圧調整器の「× 1 k V」により、1 k V単位で設定し、次に「～ 1 k V」により微調整を行い、試験電圧を設定します。

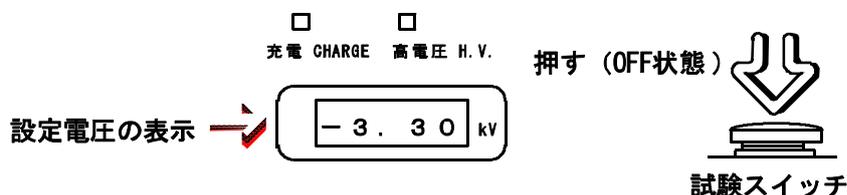


- 8.2.10 記録計の準備を行い、記録状態にします。
- 8.2.11 試験スイッチを引き上げる（ON）と高電圧を発生します。この時、高電圧表示灯が点灯し、電子音が発せられます。また、電圧表示器は、出力電圧表示に切替わります。



- 8.2.12 この時、記録計の入力電圧レンジを電流記録出力による電圧値に応じて選択し、電流記録出力を記録したチャートを作ります。（P. 25◆図－ 2 試験物への接続◆参照）
- 8.2.13 電圧表示器により出力（試験）電圧を確認します。また、出力（試験）電圧の充電電流の変化に伴い、絶縁抵抗値が変化しますのでその変化の度合いやキック現象の有無等も観測します。
 ※絶縁抵抗値が小さくなると設定した電圧が正確に出力されなくなります。
 （P. 27◆ [図－ 3] 出力電圧特性◆参照）

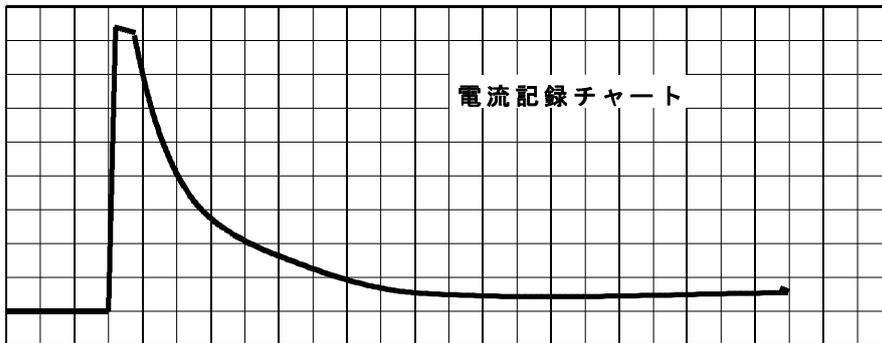
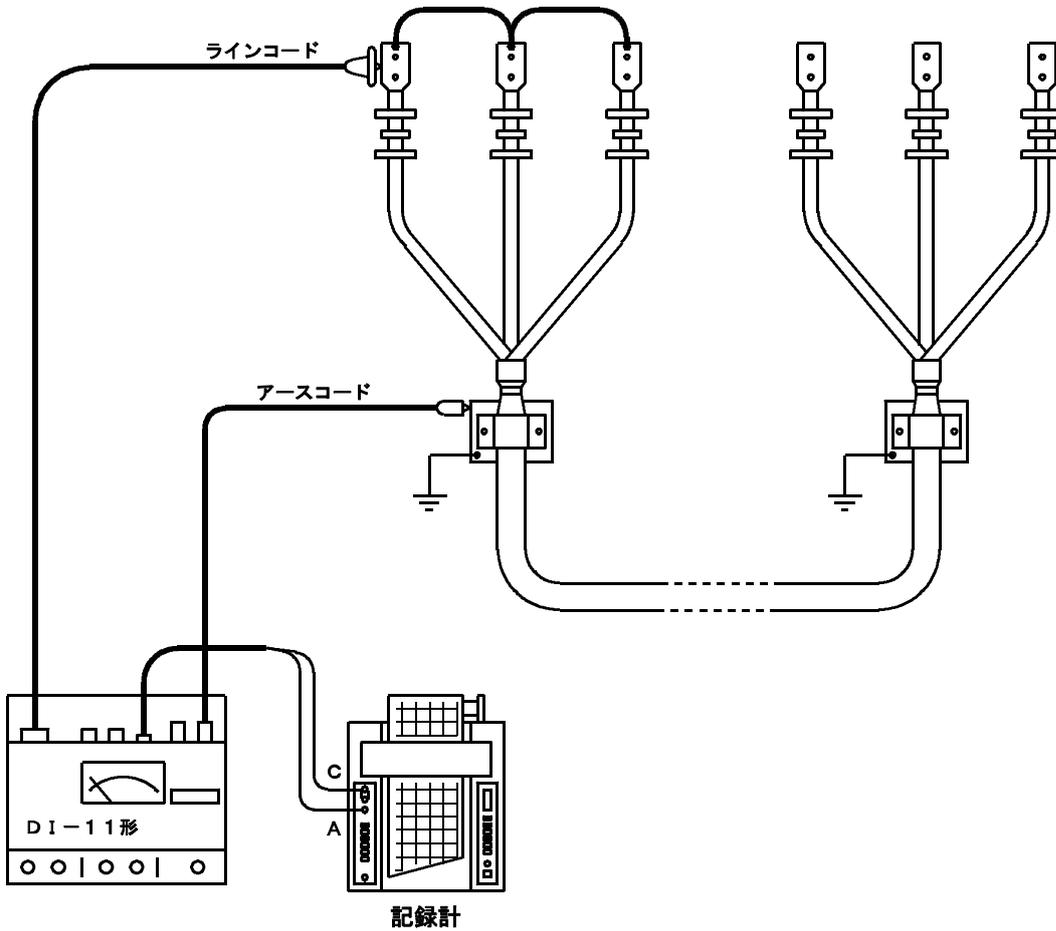
- 8.2.14 10分間の電流記録出力波形を記録し、試験が終了したら試験スイッチを押して（OFF）出力電圧の発生を停止します。この時、電圧表示器は、設定電圧の表示となります。また、1402形内部の負荷放電回路が動作して、負荷に充電された電荷を放電します。



- 8.2.15 試験中、被試験物に絶縁破壊が起こると、絶縁抵抗計が0 MΩを示しますので、直ちに試験スイッチを押して（OFF）試験を中止して下さい。
- 8.2.16 負荷の電荷が完全放電したことを確認してから、被試験物からラインコード（ガードコード）を外し、最後にアースコードを外します。

◆ [図-2] 試験物への接続 ◆

◇記録計接続による絶縁劣化診断◇



絶縁診断成績表

事業所名 _____

所在地 _____ **実施者** _____

被試験物仕様

試験日 平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 (曜日)

機械名または、ケーブル名称 _____

天候 _____ 気温 _____ °C 湿度 _____ %

定格・太さ・長さ・種類等 _____

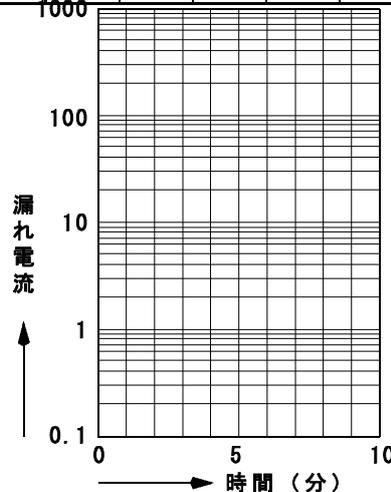
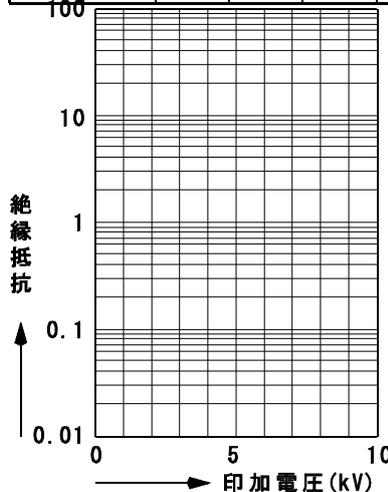
施設状況 屋内・屋外・キュービクル・柱上 _____

含機器 CB・DS・OS・CT・ケーブル _____

製造年または、経過年数 _____

診断結果

印加 電圧	R 相					S 相					T 相					相間 不平衡率 %
	絶縁抵抗値		キック 現象	成極 指数	弱点 比	絶縁抵抗値		キック 現象	成極 指数	弱点 比	絶縁抵抗値		キック 現象	成極 指数	弱点 比	
	1分値	10分値				1分値	10分値				1分値	10分値				
1kV	MΩ	MΩ				MΩ	MΩ				MΩ	MΩ				
2kV																
3kV																
4kV																
5kV																
6kV																
7kV																
8kV																
9kV																
10kV	1000 MΩ					μA										



記事

判定

- | | | | |
|----------|---|-----|---|
| 1. 絶縁抵抗 | 良 | 要注意 | 否 |
| 2. 成極指数 | 良 | 要注意 | 否 |
| 3. 弱点比 | 良 | 要注意 | 否 |
| 4. キック現象 | 無 | 有 | |
| 5. その他 | | | |

総合判定 _____ 良 要注意 否

成極指数

$$\text{成極指数} = \frac{\text{電圧印加3分～10分後の絶縁抵抗値 (M}\Omega\text{)}}{\text{電圧印加30秒～1分後の絶縁抵抗値 (M}\Omega\text{)}} = \frac{\text{電圧印加30秒～1分後の電流値 (mA)}}{\text{電圧印加3分～10分後の電流値 (mA)}}$$

弱点比

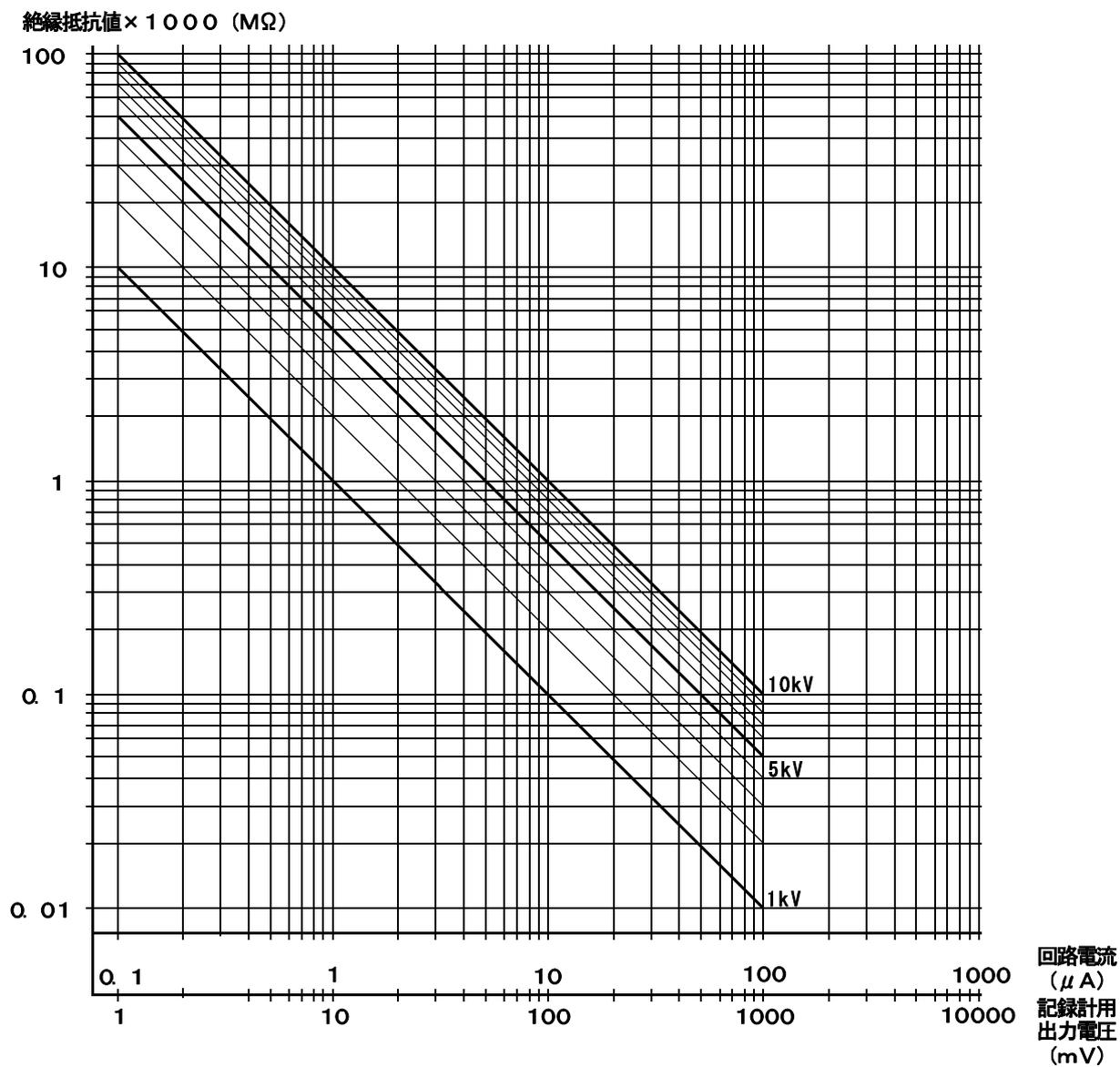
$$\text{弱点比} = \frac{\text{第1ステップ電圧時の絶縁抵抗値 (M}\Omega\text{)}}{\text{第2ステップ電圧時の絶縁抵抗値 (M}\Omega\text{)}} \times 100 (\%)$$

三芯不平衡率

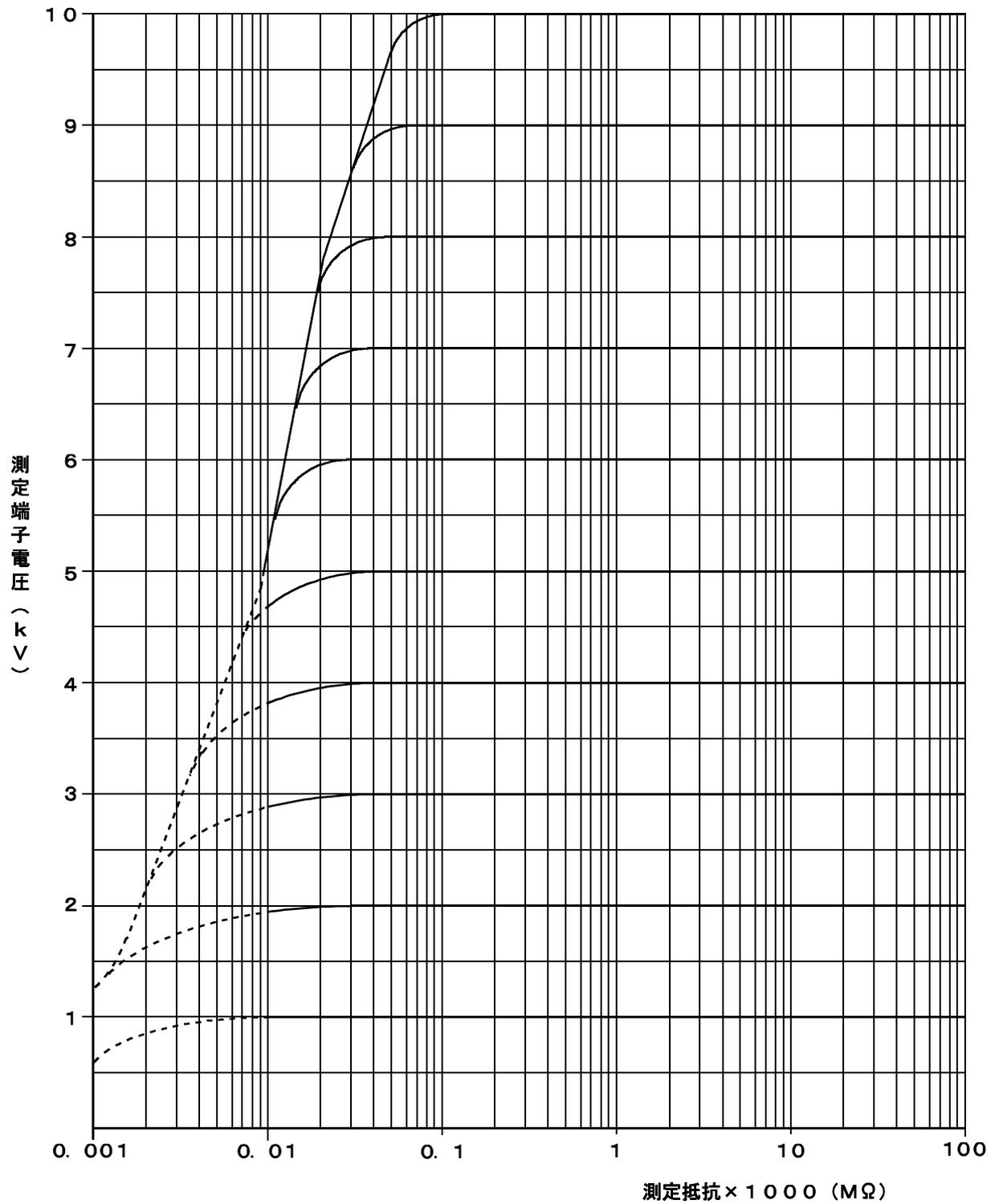
$$\text{三芯不平衡率} = \frac{\text{各相の漏洩電流最大値 (A)} - \text{各相の漏洩電流最小値 (A)}}{\text{各相の漏洩電流平均値 (A)}} \times 100 (\%)$$

◆ [図-3] 出力電圧特性 ◆

◇記録計用出力端子電圧（回路電流） 対 絶縁抵抗値 対照グラフ◇



◇測定端子電圧特性グラフ◇



Q & A こんな時はどうしよう。

なんか変だなと思ったときに読んで下さい。

☆ 電池にて試験の場合 ☆

Q：高電圧表示灯が点滅をして、設定電圧まで出力電圧が上昇しない。

A：電池が消耗しました。「7.1.2項 内蔵電池の充電」に従い、充電を行って下さい。

Q：電源スイッチの〔電池〕を選択しても電圧表示器が表示しません。

A：①内部ヒューズが切れていませんか。
②ケース下部にある電池コネクタが外れていませんか。
③電池が消耗していませんか。

☆ 外部電源にて試験の場合 ☆

Q：電源スイッチの〔外部電源〕を選択しても電圧表示器が表示しません。

A：①内部ヒューズが切れていませんか。
②入力極性が合っていますか。
③規定の電圧 DC 12～14Vが入力されていますか。

Q：絶縁抵抗計が振れない（∞表示）及び、指示が誤差である。

A：入力する電源がアースフローティング電源ですか。
※1402形の絶縁抵抗計の電流検出は、アース・ガード間で行っていますので、入力する電源のGND（ガード）が筐体（アース）と接続されると電流の検出が行えず絶縁抵抗計が振れませんので注意して下さい。

Q：高電圧表示灯は点灯をしているが、設定電圧まで出力電圧が上昇しない。

A：入力する電源の容量が3A以上ですか。
※入力する電源の出力電流容量が少ないと、1402形の高圧側のパワーも低減します。
静電容量の大きなものになると、充電する時間が長くなるので注意して下さい。

☆ その他 ☆

Q：電源スイッチの〔電池〕または、〔外部電源〕を選択した瞬間に、高電圧表示灯が点滅を始めた。

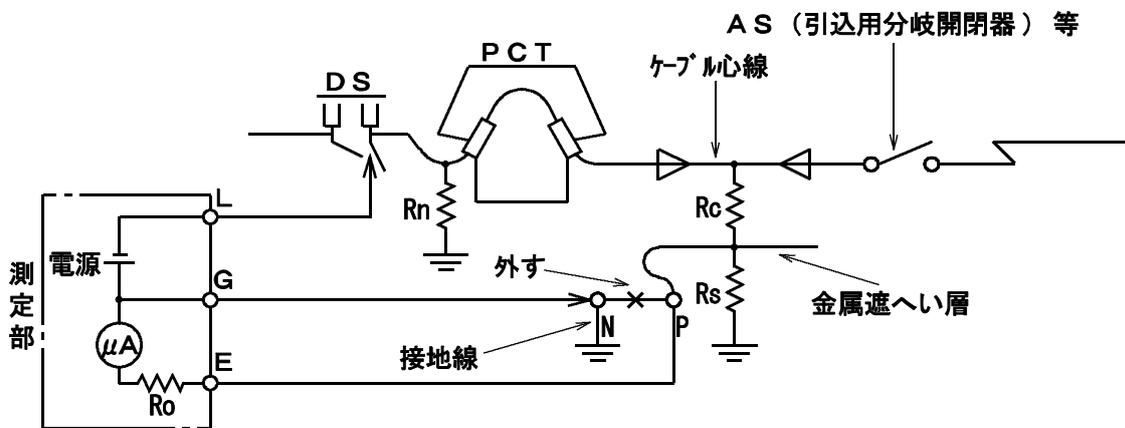
A：試験スイッチが引いた（ON）状態ではありませんか。
※1402形は、安全に試験が行える様にスイッチが引かれた状態で、電源スイッチを入り切りしても高電圧が出力されないように設計されています。試験スイッチを（OFF）にして、再度電源スイッチを（ON）にして下さい。

参考資料 ◇高圧絶縁抵抗計による高圧ケーブル絶縁劣化診断方法◇

高圧ケーブルの絶縁劣化が原因で波及事故となることが多いので劣化状態を判定する方法が急務となり、活線状態で高圧ケーブルの劣化度合を判定する方法が開発され有効性が実証されつつある。活線状態のものは高価で実証中のため、一般に停電状態で簡単に実施されている高圧絶縁抵抗計を用いる方法について述べる。

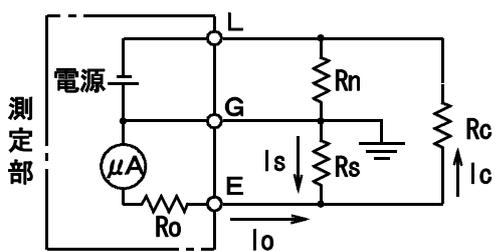
1. 測定方法

- (1) E端子接地方式は、高圧ケーブル単体の場合に適用する。
- (2) G端子接地方式は、高圧ケーブルに他の高圧機器を含む電を一括して測定する場合に適用する。
- (3) 高圧絶縁抵抗計の電圧としては、5,000V又は、10,000Vが一般的である。



[注] E端子接地方式では、P-N間を短絡し、かつ、G-N間を開放する。

第1図 G端子接地方式による測定例



- Rc : 絶縁体（ケーブル心線と金属遮へい層間）の絶縁抵抗
- Rs : シース（金属遮へい層間と大地間）の絶縁抵抗
- Rn : がいし、高圧機器等の大地間の絶縁抵抗
- Ro : 測定器の内部抵抗 = 10 [kΩ]

第2図 第1図の等価回路

第2図は、G端子接地方式の等価回路であるが、次式により高圧ケーブル絶縁体の絶縁抵抗を求めることができる。

$$I_0 = I_c - I_s \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$I_0 = \frac{R_s}{R_s + R_o} \times I_c = \frac{1}{1 + \frac{R_o}{R_s}} \times I_c \quad \dots \dots \dots (2)$$

(2) 式で $R_o = 10 \text{ k}\Omega$ 、 $R_s = 1 \text{ M}\Omega$ とすると $R_s > R_o$ となり、 $I_o = I_c$ となる。よって、測定部の読みが高圧ケーブル絶縁体の漏れ電流に等しくなる。

一般的に高圧ケーブルには、取引用計器用変成器 (PCT) 等、他の高圧機器が接続されている場合がほとんどであるため、第1図のG端子接地方式を適用する。

実務上現場における測定方法としては、最初にE端子接地方式により電路と大地間の絶縁抵抗値を測定する。

例えば、高圧絶縁抵抗計の測定電圧が5,000Vで測定する場合には、測定値が5,000M Ω 以上の時は、この値をもって高圧ケーブルを含む高圧電路全体の絶縁抵抗値とし、5,000M Ω 未満の時は、高圧ケーブルの金属遮へい層の接地線を外し、G端子接地方式により再測定を行う。

また、高圧絶縁抵抗計の測定電圧が10,000Vの場合は、絶縁抵抗値を10,000M Ω とする。

ただし、G端子接地方式により測定する場合には、金属遮へい層と大地間の絶縁抵抗値が1M Ω 以上であることが必要である。

2. 測定基準

測定電圧5,000Vあるいは、10,000Vのいずれにおいても、高圧ケーブルの絶縁劣化度の判定基準を設定することは、現段階において理論上及び測定実績から一律な結論を出すことは難しく、一つの目安としての標準的な値とせざるを得ない。

一般的には、直流漏れ電流法によるケーブルの絶縁劣化判定の必要条件として、10,000Vにおいて1 μ A (絶縁抵抗値10,000M Ω) 以下とされている。

したがって、測定電圧5,000Vの場合、漏れ電流1 μ Aに相当する絶縁抵抗値は、5,000M Ω となる。

金属遮へい層と大地間との絶縁抵抗測定は、500V又は、250V絶縁抵抗計を使用し、その判定基準を1M Ω とする。

以上、一次判定基準をまとめると5,000Vで測定する場合は、第1表のようになる。

ケーブル		測定電圧 [V]	絶縁抵抗値 [M Ω]	判定
絶縁体 (Rc)	CV	5,000	5,000 以上	良
			500 以上～ 5,000 未満	要注意
			500 未満	不良
	BN	5,000	500 以上	良
			100 以上～500未満	要注意
			100 未満	不良
シース (Rs)	CV	500 又は 250	1 以上	良
			1 未満	不良
	BN	500 又は 250	0.05 以上	良
			0.05 未満	不良

[注] 高圧ケーブル (CV) の絶縁体 (Rc) の絶縁抵抗値が500M Ω 以上～5,000M Ω 未満となった場合には、直流耐圧試験等ケーブル絶縁劣化試験器あるいは製造者によるケーブル絶縁劣化診断を実施し、この結果により最終的な判断を行う。

第1表 高圧ケーブル絶縁抵抗の一次判定基準 (5,000Vで測定時)

また、測定電圧10,000Vで測定する場合には、絶縁抵抗値の変化を観察しながら徐々に電圧を上昇させて観察する。この際、漏れ電流の波形を記録すれば診断精度はさらに高まる。この場合の判定基準は、第2表のようになる。

ケーブル		測定電圧 [V]	絶縁抵抗値 [MΩ]	判定
絶縁体 (Rc)	CV	10,000	10,000 以上	良
			1,000 以上～10,000未満	要注意
			1,000 未満	不良
	BN	10,000	1,000 以上	良
			200 以上～1,000 未満	要注意
			200 未満	不良
シース (Rs)	CV	500	1 以上	良
		又は 250	1 未満	不良
	BN	500	0.05 以上	良
		又は 250	0.05 未満	不良

第2表 高圧ケーブル絶縁抵抗の一次判定基準（10,000Vで測定時）

3. ケーブルの絶縁劣化判定

(1) 成極比

$$\text{成極比} = \frac{\text{電圧印加1分後の電流}}{\text{電圧印加規定時間の電流値}}$$

(2) 弱点比

$$\text{弱点比} = \frac{\text{第1ステップ電圧の絶縁抵抗}}{\text{第2ステップ電圧の絶縁抵抗}}$$

(3) 相間不平衡率

$$\text{相間不平衡率 (\%)} = \frac{\text{三相の漏れ電流の 最大値} - \text{最小値}}{\text{三相の漏れ電流平均値}} \times 100$$

(4) キック現象

$$\text{キック現象} = \text{電流} - \text{時間特性上の電流の急激な変動}$$

これらの数値や現象は、参考値であり、総合的に判断する必要があります。天候やケーブルの種類によって大きく左右されます。

ケーブル等の試験を行って、絶縁劣化診断をする場合は、数値の経年的な変化やケーブルの特性を良く把握しておくようにして下さい。

【JIS C 3606-1987 高圧架橋ホリエチレンケーブル】より

4. 附表

(1) 3300 V 3心一括シース形架橋ポリエチレンケーブル

導 体			絶縁体 厚 さ mm	シース 厚 さ mm	導 体 抵 抗 (20℃) Ω/km	絶縁 抵抗 MΩkm	参 考			
公 称 断面積 mm ²	構 成 (素線数/ 素線径) mm 又は形状	外径 mm					静 電 容 量 (常温) μF/km	概算質量 kg/km		標 準 条 件 m
								ビニル シース	ホリエチ レンシース	
8	7/1.2	3.6	2.5	2.1	2.36	2500	0.21	740	685	300
	円形圧縮	3.4		2.1	2.34	2500	0.21	730	680	
14	7/1.6	4.8	2.5	2.2	1.33	2500	0.26	1020	940	300
	円形圧縮	4.4		2.2	1.34	2500	0.24	1010	925	
22	7/2.0	6.0	2.5	2.3	0.840	2500	0.30	1280	1180	300
	円形圧縮	5.5		2.3	0.849	2500	0.28	1240	1140	
38	7/2.6	7.8	2.5	2.5	0.497	2000	0.37	2000	1880	300
	円形圧縮	7.3		2.5	0.491	2000	0.35	1980	1870	
60	19/2.0	10.0	3.0	2.8	0.309	2000	0.38	2860	2710	300
	円形圧縮	9.3		2.7	0.311	2000	0.36	2740	2600	
100	19/2.6	13.0	3.0	3.0	0.184	1500	0.47	4370	4180	300
	円形圧縮	12.0		2.9	0.187	1500	0.44	4150	3970	
150	37/2.3	16.1	3.0	3.3	0.120	1500	0.55	6250	6040	300
	円形圧縮	14.7		3.2	0.124	1500	0.52	5880	5680	
200	37/2.6	18.2	3.5	3.6	0.0940	1500	0.54	7970	7680	200
	円形圧縮	17.0		3.5	0.0933	1500	0.51	7740	7460	
250	61/2.3	20.7	3.5	3.8	0.0736	1500	0.59	10090	9740	200
	円形圧縮	19.0		3.6	0.0754	1500	0.55	9490	9160	
325	61/2.6	23.4	3.5	4.0	0.0576	1000	0.66	12300	11860	200
	円形圧縮	21.7		3.9	0.0579	1500	0.61	11780	11360	

(2) 6600 V 3心一括シース形架橋ポリエチレンケーブル

導 体			絶縁体 厚 さ mm	シース 厚 さ mm	導 体 抵 抗 (20 ℃) Ω/km	絶縁 抵抗 MΩkm	参 考			
公 称 断面積 mm ²	構 成 (素線数/ 素線径) mm 又は形状	外径 mm					静 電 容 量 (常温) μF/km	概算質量 kg/km		標 準 条 件 m
								ビニル シース	ポリエチ レンシース	
8	7/1.2	3.6	4.0	2.4	2.36	2500	0.21	1190	1090	300
	円形圧縮	3.4		2.4	2.34	2500	0.21	1180	1080	
14	7/1.6	4.8	4.0	2.5	1.33	2500	0.25	1500	1390	300
	円形圧縮	4.4		2.5	1.34	2500	0.24	1480	1370	
22	7/2.0	6.0	4.0	2.6	0.840	2500	0.28	1820	1600	300
	円形圧縮	5.5		2.5	0.849	2500	0.27	1780	1560	
38	7/2.6	7.8	4.0	2.8	0.497	2000	0.33	2470	2320	300
	円形圧縮	7.3		2.7	0.491	2000	0.32	2430	2290	
60	19/2.0	10.0	4.0	2.9	0.309	2000	0.39	3380	3210	300
	円形圧縮	9.3		2.9	0.311	2000	0.37	3280	3110	
100	19/2.6	13.0	4.0	3.2	0.184	1500	0.47	4950	4730	200
	円形圧縮	12.0		3.1	0.187	1500	0.45	4670	4470	
150	37/2.3	16.1	4.0	3.5	0.120	1500	0.55	6900	6310	200
	円形圧縮	14.7		3.3	0.124	1500	0.52	6420	5870	
200	37/2.6	18.2	4.5	3.7	0.0940	1500	0.54	8620	8280	150
	円形圧縮	17.0		3.6	0.0933	1500	0.51	8330	8000	
250	61/2.3	20.7	4.5	4.0	0.0736	1500	0.59	10700	10030	150
	円形圧縮	19.0		3.8	0.0754	1500	0.55	10020	9390	
325	61/2.6	23.4	4.5	4.2	0.0576	1000	0.66	13670	13250	150
	円形圧縮	21.7		4.0	0.0579	1500	0.61	12990	12590	



— 合格証 —

この製品は当社の仕様にもとづき検査をし
電氣的、機械的性能を充分満足していることを
保証します。



株式会社 ムサシインテック



製品に関するお問い合わせ先

株式会社 ムサシインテック

技術サービス

TEL (04) 2934-3671

東京サービスセンター

TEL (04) 2934-3081

お客様苦情窓口

TEL ☎ (0120) 634-109



MUSASHI

Intelligent Technology Corporation.

株式会社 ムサシインテック

本 社	TEL (04) 2934-8585	FAX (04) 2934-7130
営業本部	TEL (04) 2934-6034	FAX (04) 2934-8588
大阪営業所	TEL (06) 6388-9595	FAX (06) 6388-9601
九州営業所	TEL (092) 592-2161	FAX (092) 592-2163

当説明書に記載されている、仕様をはじめとする各事項は、無断にて変更すること
もございませんので、あらかじめご了承下さい。

