



1405

DI-11N ハイビットメガ

取扱説明書

第18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ください。
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ください。



安全にご使用いただくために

ご注意




- ・ この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用ください。
- ・ 本書は、再発行致しませんので、大切に保管してください。
- ・ 製品の本来の使用法及び、取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保証はできません。
- ・ 取扱説明書に記載された内容は、製品の性能、機能向上などによって将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 取扱説明書に記載された絵、図は、実際のものとは異なる場合があります。また一部省略したり、抽象化して表現している場合があります。
- ・ 取扱説明書の内容に関して万全を期していますが、不審な点や誤り記載漏れなどにお気づきの時は、技術サービスまでご連絡ください。
- ・ 取扱説明書の全部または、一部を無断で転載、複製することを禁止します。
- ・ カスタマーサービスをよくお読みください。(最終ページ)

使用している表示と絵記号の意味

■ 警告表示の意味

	警告	警告表示とは、ある状況または操作が死亡を引き起こす危険性があることを警告するために使用されます。
	注意	注意表示とは、ある状況または操作が機械、そのデータ、他の機器、財産に害を及ぼす危険性があることを注意するために使用されます。
NOTE		注記表示とは、特定の情報に注意を喚起するために使用されます。

■ 絵記号の意味

	警告、注意を促す記号です。
	禁止事項を示す記号です。
	必ず実行しなければならない行為を示す記号です。

安全上のご注意 必ずお守りください



警告

感電や人的傷害を避けるため、以下の注意事項を厳守してください。



強制

本器は最大11kVの高電圧を発生します。E端子接地コードを使用して確実に接地してください。

感電の原因となる場合があります。



強制

接続ケーブル等（電源コードを含む）は使用する前に必ず点検（断線、接触不良、被覆の破れ等）してください。点検して異常のある場合は、絶対に使用しないでください。

使用者への危害や損害また製品の故障につながります。



強制

本器と被試験物とを接続する場合は必ず、被試験物が活動状態か停電している状態かを検電器等で確認してから接続してください。

感電の原因となる場合があります。



禁止

試験電圧印加の極性は、+側接地に設計されています。E端子（筐体）を接地から浮かせたり、E端子接地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。絶対に避けてください。

感電の原因となる場合があります。



禁止

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）でください。

感電の原因となる場合があります。



禁止

接続する時、電気知識を有する専門の人が行ってください。

専門の知識や技術がない方が行くと危害や損害を起こす原因となる場合があります。



強制

高圧絶縁抵抗試験による試験を行うため大変危険です。試験関係者を含め、関係者以外にも注意を促す安全処置を講じてください。

感電の原因となる場合があります。



強制

本器は、試験スイッチをOFFにすると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。負荷の電荷が充分放電されたことを直流検電器等で確認し、短絡接地器具により負荷の電荷を完全に放電してから電源スイッチを**停止**にしてください。

感電の原因となる場合があります。



強制

検電器の操作、試験ケーブル及び短絡接地器具の取付、取り外しの際は、必ず高圧ゴム手袋等の絶縁用防護具を着用して作業を行ってください。

感電の原因となる場合があります。

安全上のご注意 必ずお守りください**注意**

本器または被試験装置の損傷を防ぐため、記載事項を守ってください。

**禁止**

落下させたり、堅いものにぶつけないでください。
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

**禁止**

本器を結露状態または水滴のかかる所で使用しないでください。
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

**禁止**

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。
カバーの変色、変形を起こす原因となります。

**分解禁止**

カバーをあけたり、改造したりしないでください。
製品の性能が保証されません。

**禁止**

保管は、60℃以上の高温の所または、-20℃以下の低温の所及び、多湿な所を
さけてください。また直射日光の当たる所もさけてください。
故障の原因となります。

**強制**

接続ケーブルの取り外しは、コード自体を引っ張らずにロックを緩めてからコネク
タ部を持って外してください。
コード自体を引っ張るとコードに傷がつき、誤動作、感電の原因となる場合がありま
す。

**禁止**

電源に商用電源を用いる場合は、必ずAC90～260Vの電圧範囲であることを
確認し、過電圧は入力しないでください。
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

製品の開梱

本器到着時の点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損や紛失物がないか点検してからご使用ください。
万一、損傷等の異常がある場合には、お手数ですが弊社最寄りの支店・営業所またはお買い求めの取扱店へご連絡ください。

製品の開梱

次の手順で開梱してください。

手 順	作 業
1	梱包箱内の書類等を取り出してください。
2	製品を梱包箱から注意しながら取り出してください。
3	梱包箱内の全ての付属品を取り出し、標準装備の付属品が全て含まれていることをご確認ください。

免責事項について

- 本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。
本商品により測定、試験を行う作業には、労働安全衛生法 第6章 第59条、第60条及び第60条の2に定められた安全衛生教育を実施してください。
- 本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
- 本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
- 地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

目 次

第 1 章	一般概要		
1.1	概 要	_____	3
1.2	特 徴	_____	3
1.3	付属品		
1.3.1	付属コード	_____	4
1.3.2	その他	_____	5
1.4	前面パネルの名称	_____	6
1.5	ケース下部の名称	_____	8
1.6	製品仕様		
1.6.1	一般仕様	_____	9
1.6.2	基本仕様	_____	9
1.6.3	機能仕様	_____	11
第 2 章	試験手順		
2.1	E方式試験		
2.1.1	絶縁抵抗試験	_____	15
2.2	G方式試験		
2.2.1	試験準備（シース絶縁抵抗測定）	_____	19
2.2.2	絶縁抵抗試験	_____	21
2.3	記録計との接続		
2.3.1	4301 形 フラットミレコダ [®] MR-100F3 との接続	_____	23
2.3.2	4305 形 EPR-3021 ホータブルコダ [®] との接続	_____	24
第 3 章	保 守		
	点 検	_____	27
	ヒューズ交換	_____	27
	電池充電	_____	28
	電池交換	_____	29
第 4 章	付 録		
4.1	特 性	_____	33
4.2	測定方式		
4.2.1	G方式試験	_____	35
4.2.2	E方式試験	_____	36
4.2.3	参考図	_____	36
4.3	絶縁劣化診断		
4.3.1	絶縁劣化診断項目	_____	37
4.3.2	弱点比の測定例	_____	38
4.3.3	成極比の測定例	_____	39
4.3.4	相間不平衡率の測定例	_____	40

4.4	参考資料	
4.4.1	高圧絶縁抵抗計による高圧ケーブル絶縁劣化診断一	4 1
4.4.2	付 表	4 3

第5章	カスタマサービス	
	校正試験	4 7
	製品保証とアフターサービス	4 8

第 1 章

一般概要

1.1 概要

電気設備の保守・点検において、高圧 CV ケーブルの劣化状況を診断し、絶縁破壊等の事故を未然に防止することは重要な課題になっています。

1405 は、一般に使用されている絶縁抵抗計と違い試験電圧を DC-500~-11KV の範囲で任意に設定でき、アナログ記録計が接続可能なことから、実際に使用されている電圧で絶縁抵抗測定と漏れ電流記録などが行えます。そのことにより、設備の絶縁管理を正確に行え、しかもケーブルを傷めることなく、容易に行える現場に適した測定器となっています。

1.2 特徴

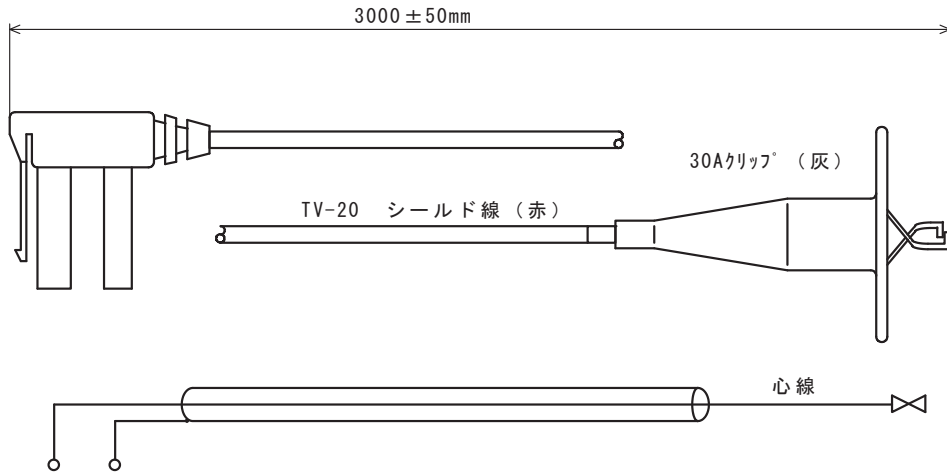
- 使用電源
内蔵ニッカド電池、外部直流電池および AC90~260V の商用電源が使用できます。
- 試験電圧
試験電圧を DC-500~-11KV まで連続可変ができます。また、DC-1KV~-10KV までを 10 等分した DC-1KV 刻みの設定と、DC+0.1KV~-1.1KV の微調整が行える機能も備わっています。
- E 接地法/G 接地法
スイッチの切り換えで試験方法を変えることができます。
- シース絶縁抵抗測定
G 接地法におけるシース絶縁抵抗値（遮へい層と大地間の絶縁抵抗値）の判定を行うための専用レンジを備えています。
- 絶縁抵抗計目盛
単目盛で簡単に直読できます。
- 記録計用出力端子
記録計を接続して絶縁劣化診断の記録ができます。
- 安全設計
 - ・ 被試験物の絶縁抵抗が低い場合には、試験電圧が垂下する特性となっています。
 - ・ 試験電圧の設定は、実際に電圧を出力しないで設定できます。
 - ・ 測定時の高電圧出力中は、ブザー音と表示灯で周囲に注意をうながします。
 - ・ 試験終了後の被試験物の充電電荷を自動的に放電する機能が内蔵されています。

1.3 付属品

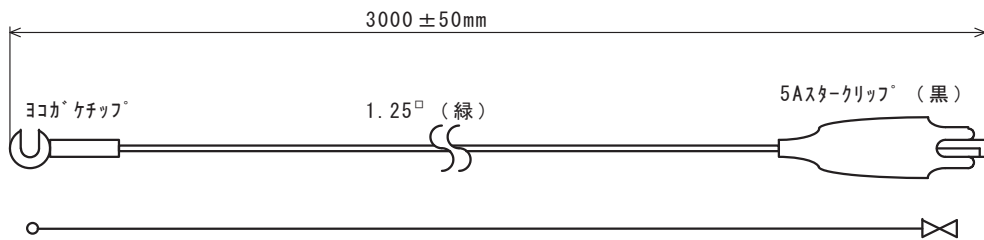
1.3.1 付属コード

製品名	長さ	本数
ラインコード	3.0m	1
E端子接地コード	3.0m	1
ケーブルシールドコード (G端子コード)	3.0m	1
AC電源コード	3.0m	1
記録計用プラグ		1

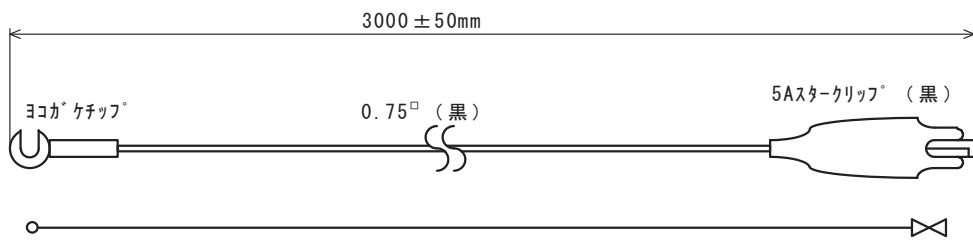
ラインコード



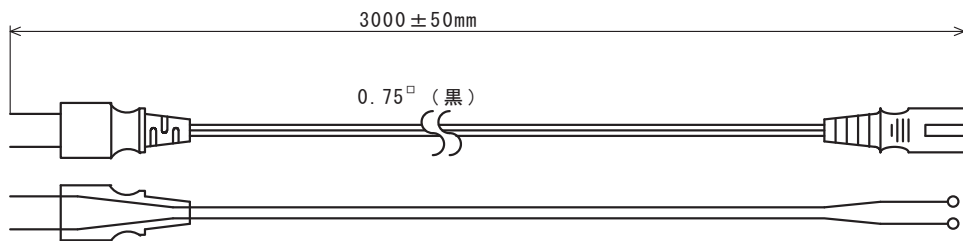
E端子接地コード



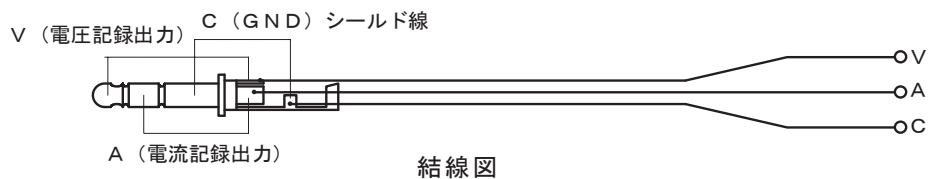
ケーブルシールドコード (G端子コード)



AC電源コード



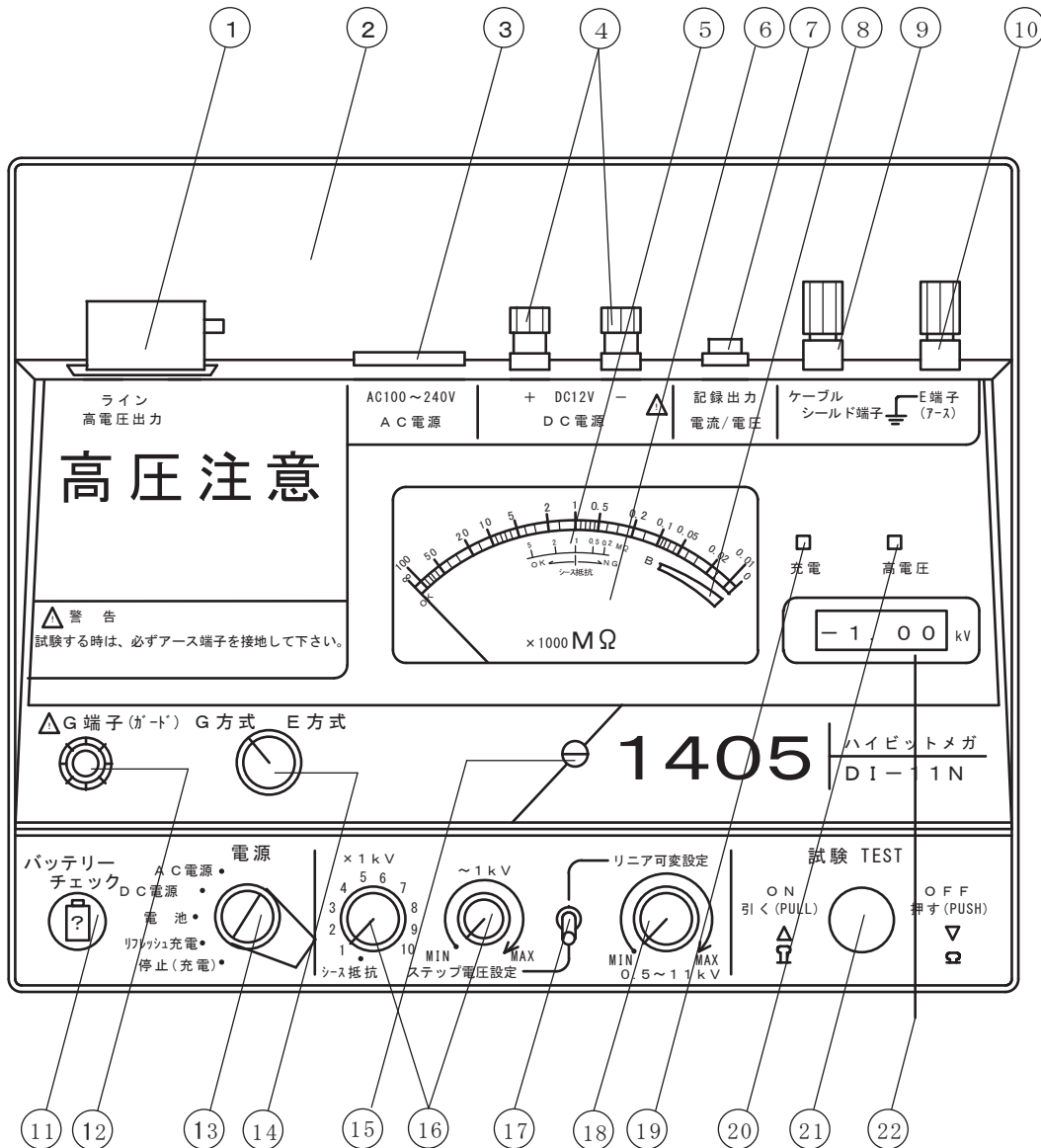
記録計用プラグ



1.3.2 その他


製 品	本 数
2 Aミゼットヒューズ	1本
3 Aミゼットヒューズ	1本
G端子キャップ	3個
取扱説明書	1部
保証書	1枚

1.4 前面パネルの名称



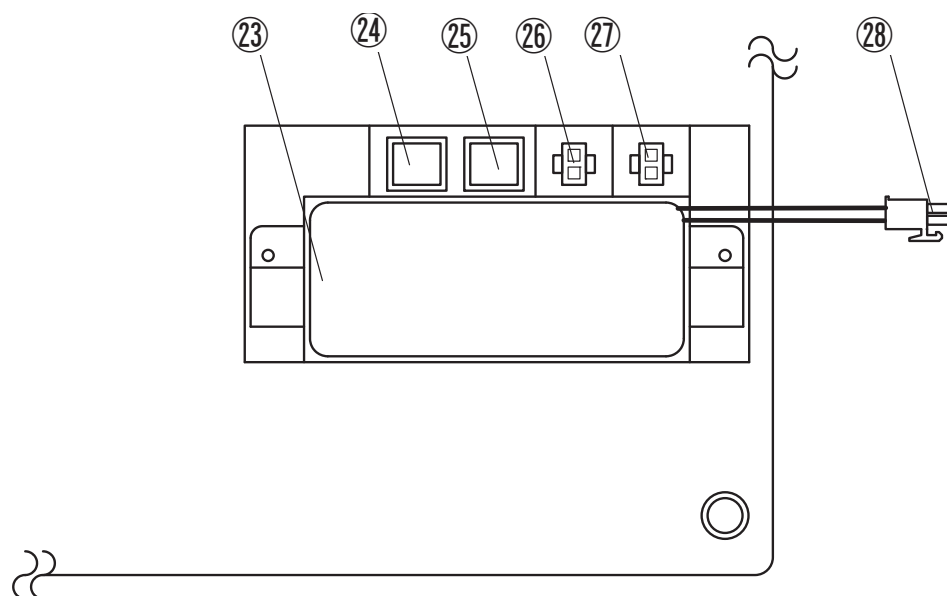
- ① ライン端子
付属のラインコードを接続します。
- ② コード収納スペース
付属コードを収納します。
- ③ AC電源コードソケット
付属のAC電源コードを接続する入力です。
- ④ DC電源入力端子
外部直流電源を接続する端子です。
- ⑤ ケーブルシース絶縁抵抗レンジ
G接地法におけるシース絶縁抵抗値を判定するレンジです。
- ⑥ 絶縁抵抗計 [$\times 10000 \text{ M}\Omega$]
絶縁抵抗値を指示します。
- ⑦ 記録計出力ジャック
試験電圧および漏れ電流を記録計で記録するための端子です。
- ⑧ Bマーク
Bマーク上に指針があれば試験可能となります。

- ⑨ケーブルシールド端子
G方式試験の場合に、遮へい層を本端子に接続します。
- ⑩E（アース）端子
本器の接地端子で、G/E方式に関係なく試験時には必ず接地します。
- ⑪電池確認スイッチ
電池等が有効範囲（Bマーク上）にあるかを確認するスイッチです。
- ⑫G（ガード）端子
使用方法については、E方式試験を参照ください。
本端子には、ビニール製キャップが付属しています。
- ⑬電源切換スイッチ
本器の動作電源、リフレッシュ充電、停止または電池充電を選択します。
- ⑭E/G方式切換スイッチ
G接地方式/E接地方式の試験方法を切り換えます。
- ⑮∞調整ネジ
∞（無限大）の目盛位置を調整します。
- ⑯ステップ電圧設定
DC-1KV~-10KVまでを10等分したDC-1KV刻みの設定およびDC+0.1KV~-1.1KVの微調整が行えます。
- ⑰ステップ/リニア設定切換スイッチ
ステップ電圧設定/リニア可変設定の設定方法を切り換えます。
- ⑱リニア可変設定
試験電圧をDC-500V~-11KVまで連続可変ができます。
- ⑲充電LED（緑）
充電の状態を表示します。
- ⑳高電圧LED（赤）
高電圧出力中は、表示灯で周囲に注意をうながします。
- ㉑試験スイッチ
引く（または、時計方向に「カチッ」と音がするまで回す）と試験電圧を出力(ON)し、押すと試験電圧の出力を停止(OFF)します。
- ㉒電圧表示器
設定電圧および出力電圧を表示します。

 注意

- ・ メーターカバーはアクリル樹脂で成形されているため、冬季の乾燥した時期には、静電気により帯電することがあります。
- ・ メーターの表面を触ると指針が振れる、ゼロ調整ができない等の症状がある場合は、帯電している可能性があるため、測定を行わないでください。
- ・ 製造時に帯電防止剤の塗布により予防処置をおこなっておりますが、経年的に帯電防止効果が薄れた場合に、静電気によりメーターが予期せぬ動作をすることがあります。その際には、帯電防止剤の塗布等の処置を行なってください。（詳しくは、P.27「保守」の項をご参照ください。）

1.5 ケース下部の名称



- ⑳ 内蔵電池収納部
内蔵電池を収納します。
- ㉑ AC電源保護ヒューズ
AC電源入力時の保護ヒューズ（2 A）です。
- ㉒ 内部保護ヒューズ
内部回路の保護ヒューズ（3 A）です。
- ㉓ 内蔵電池放電コネクタ
長期間使用しない場合は、内蔵電池を放電し取り外します。
- ㉔ 内蔵電池接続コネクタ
- ㉕ 電池コネクタ

1.6 製品仕様

1.6.1 一般仕様

使用環境	0~40°C、80% RH 以下 ただし結露しないこと
絶縁抵抗	電圧出力ケース間 DC1,000V 2,000MΩ 以上
絶縁耐圧	電圧出力ケース間 DC11KV 1分間
外形寸法	約 320 (W)×270 (L)×120 (H) mm
質量	約 4.0Kg

1.6.2 基本仕様

電源		
交流電源	AC90~260V	50/60Hz
外部直流電源	DC13V±1V	(3A 容量)
内部直流電源	DC12V 2,800mAh	ニッケルカドミウム蓄電池
電源切換スイッチ		

電源切換スイッチ	有効測範囲
停止 (充電)	電源の供給を停止します。 内蔵バッテリーを充電します。
リフレッシュ充電	内蔵バッテリーを放電後、充電します。
電池	内蔵バッテリーで動作します。
D C 電源	外部直流電源で動作します。
A C 電源	外部の交流電源で動作します。

出力電圧		
出力電圧範囲	DC-500V~-11KV	
出力制御		
微調整	+0.1KV~-1.1KVDC	
粗調整	-500V~-11KVDC	
出力精度	±1.5% DC-10KV 時	100MΩ 以上 抵抗負荷時
出力応答時間	100mSEC 以内	400MΩ 抵抗負荷時
リップル	±1.0%	10MΩ 以上 抵抗負荷時
ステップ電圧設定		

ステップ電圧設定	有効測範囲
×1KV	1KV 単位で出力するレンジとシース抵抗モードを切り換えます。
~1KV	DC+0.1KV~-1.1KV の微調整が行えます。

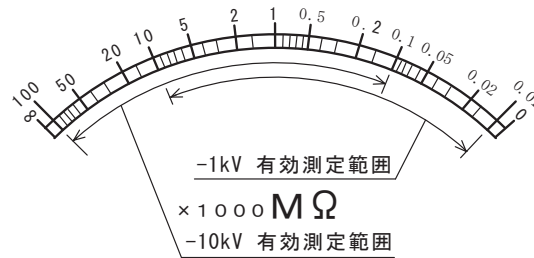
シース抵抗モード：シース絶縁抵抗値（遮へい層と大地間の絶縁抵抗値）の判定を行うための専用モード

リニア可変設定	試験電圧を DC-500V~-11KV まで連続可変が行えます。
出力電圧計	
指示器	液晶表示器
表示範囲	0.00KV~-12.00KVDC
表示精度	-10.00KV に対し ±1%±1dgt 以内
有効範囲	-0.5KV~-11.00KVDC
分解能	0.01KV

絶縁抵抗計
指示方式
有効測定範囲

トートバンド方式
10MΩ～100,000MΩ

試験電圧	有効測定範囲
-10KV	100MΩ～100,000MΩ
-9KV	90MΩ～90,000MΩ
-8KV	80MΩ～80,000MΩ
-7KV	70MΩ～70,000MΩ
-6KV	60MΩ～60,000MΩ
-5KV	50MΩ～50,000MΩ
-4KV	40MΩ～40,000MΩ
-3KV	30MΩ～30,000MΩ
-2KV	20MΩ～20,000MΩ
-1KV	10MΩ～10,000MΩ



許容誤差
記録計出力
電圧出力
出力
出力精度
出カインピーダンス
電流出力
出力
出力精度
出カインピーダンス
シース絶縁抵抗測定
出力電圧
有効範囲
許容誤差

±10% rdg (有効測定範囲内)
DC100mV/KV
±2.5% 1000mV 時
10KΩ ±5%
DC10mV/μA
0～1μA ±5% DC10mV 時
1～10μA ±5% DC100mV 時
10～100μA ±5% DC1,000mV 時
10KΩ ±5%
DC-500V±50V 抵抗負荷 1MΩ未満で出力が垂下します。
200KΩ～5MΩ
±10% rdg

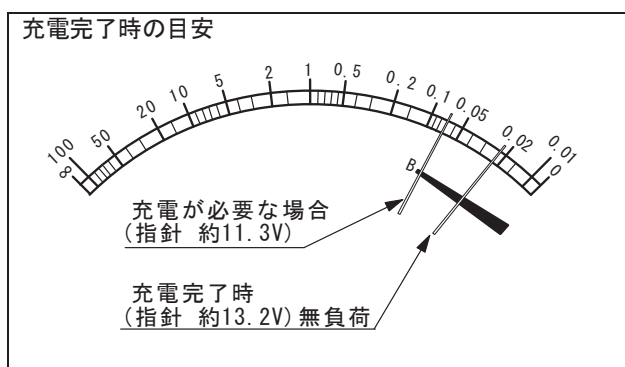
1.6.3 機能仕様

充電機能種類	通常充電 リフレッシュ充電	内蔵電池の残量にかかわらず急速充電し、急速充電が完了するとトリクル充電を行います。 内蔵電池を完全に放電させた後で、通常充電を行います。
充電電流	急速充電時 トリクル充電時	約 900mA (0.3C) 約 60mA (0.025C) 以下
最大充電時間		約 4.5 時間 通常充電時

充電状態	表示	充電完了時
急速充電	点灯	点滅 ON 0.125 秒/OFF 0.125 秒 トリクル充電状態
急速充電待機	点滅 ON 0.125 秒/ OFF 1.375 秒	
リフレッシュ充電	点滅 ON 1.375 秒/ OFF 0.125 秒	
トリクル充電	点滅 ON 0.125 秒/ OFF 0.125 秒	

電池残量確認機能

確認方法	電池確認スイッチを押します。
判定	B マーク上に指針がある 試験可能 B マーク外に指針がある 試験不可 (電池消耗状態)



負荷放電機能

放電抵抗	約 5M Ω
放電時間	約 60 秒 放電回路が機能する時間は固定されています。
高電圧表示機能	高電圧 LED の点灯で確認します。
確認方法	点灯 試験可能 (高電圧出力中) 点滅 試験不可 (電池消耗状態)
判定	

第 2 章

試験手順

2.1 E方式試験

高圧ケーブル単体または高圧機器を含めた一括測定をする場合に適用します。

2.1.1 絶縁抵抗試験

被試験物の準備	手順	操作
	1	高圧ケーブルの両端に接続されている機器等を取り外して下さい。(ケーブル単体試験時)

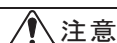
本器の操作	手順	操作
	1	電源スイッチ 停止 (充電)
	2	試験スイッチ OFF (押す)
	3	ステップ電圧設定 / リニア可変設定 切り換えスイッチ 目的に合わせてお選び下さい。
	4	E/G方式切り換えスイッチ E方式



警告

- 本器を接地しないで使用した場合、感電事故等の重大事故につながり危険ですから必ず接地してください。

結線	手順	操作
	1	図1～図5の結線図にしたがって配線してください。



注意

- ケーブルの終端部表面リーク (表面漏洩電流) 等が含まれていると正確な測定はできなくなるので十分注意してください。
- リークを除去する場合は、ケーブルのガード線 (被試験物シース上に銅線を巻付ける) をG端子に接続します。

絶縁抵抗測定	手順	操作
	1	電源スイッチ AC電源/DC電源/電池の中から選択します。
	2	×1KV ツマミおよび～1KV ツマミ / リニア可変設定 試験電圧に設定します。
	3	試験スイッチ ON (引き上げる、または、時計方向に「カチッ」と音がするまで回す)
	4	絶縁抵抗計目盛 絶縁抵抗計の指示値を読みとります。
	5	試験スイッチ OFF (押す)
	6	電源スイッチ 停止 (充電)



注意

- 1405は、次の場合に試験が可能です。

試験電圧	全体絶縁抵抗
5KV	50MΩ以上
10KV	100MΩ以上

全体絶縁抵抗が低い場合は、出力電圧が垂下して規定の試験電圧を被試験物に印加出来ません。その場合は、試験を中止して下さい。



警告

- 試験スイッチをOFFにすると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。負荷の電荷が十分放電されたことを直流検電器等で確認し、短絡接地器具により負荷の電荷を完全に放電してから電源スイッチを「停止」にして下さい。
- 検電器の操作、試験ケーブル及び短絡接地器具の取付、取り外しの際は、必ず高圧ゴム手袋等の絶縁用防護具を着用して作業を行ってください。

結線図

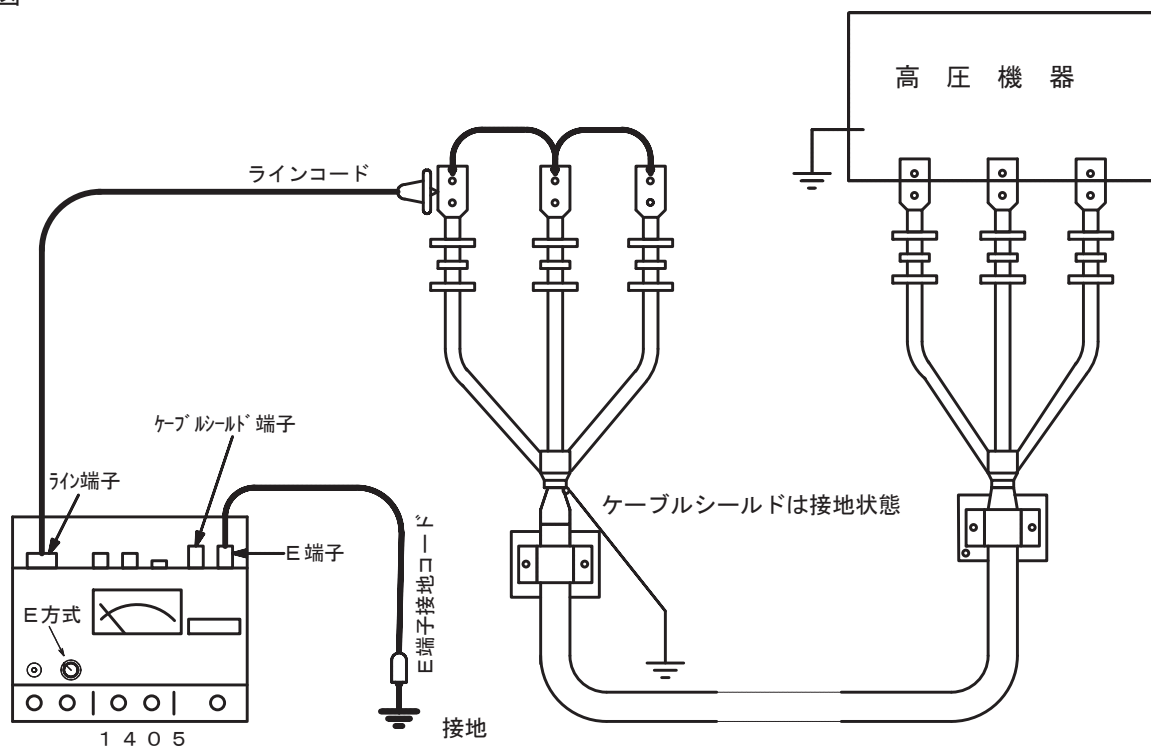


図1 ケーブル三相一括試験の場合(高圧機器を含めた一括測定の場合)

結線図

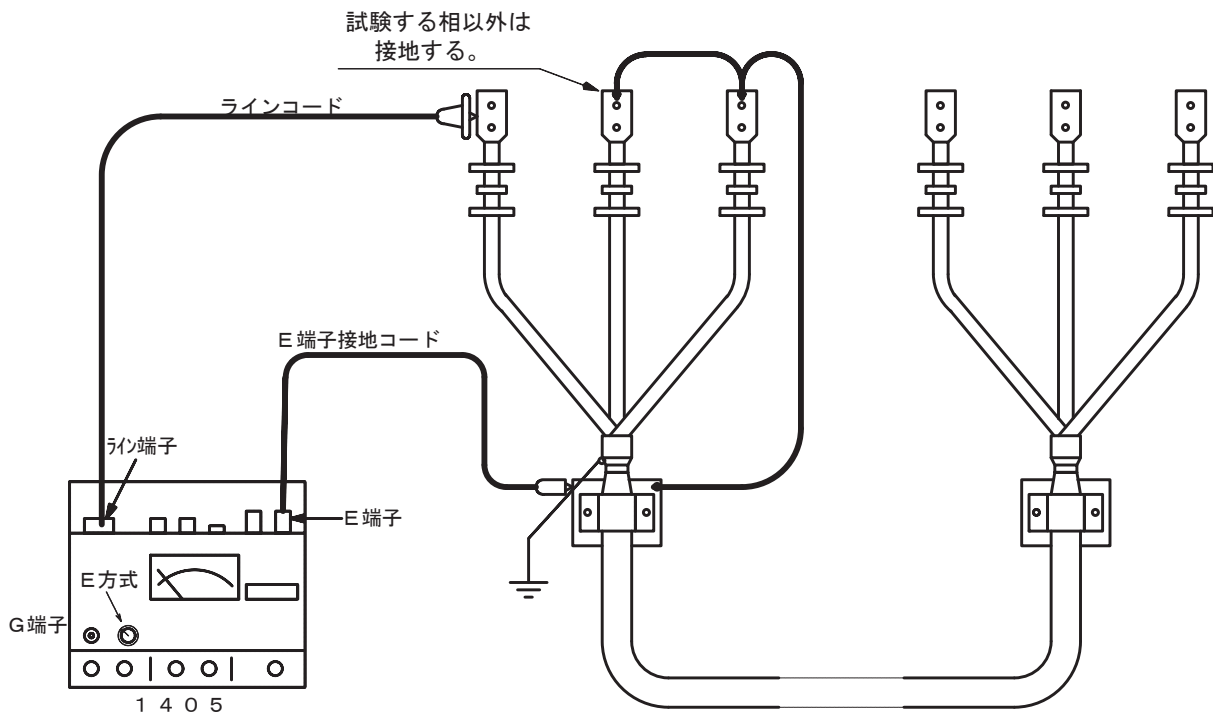


図2 一相のみ試験する場合(G端子コードを接続しない場合)

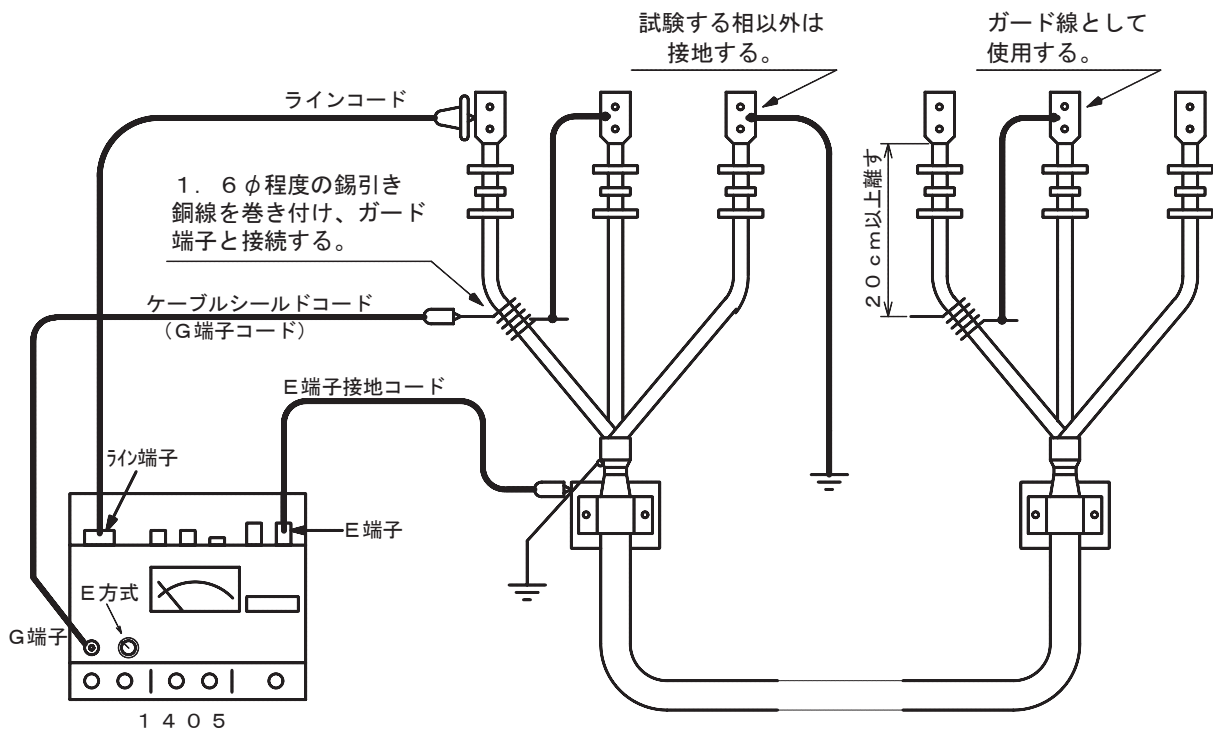


図3 一相のみ試験する場合(G端子コードを接続する場合)

結線図

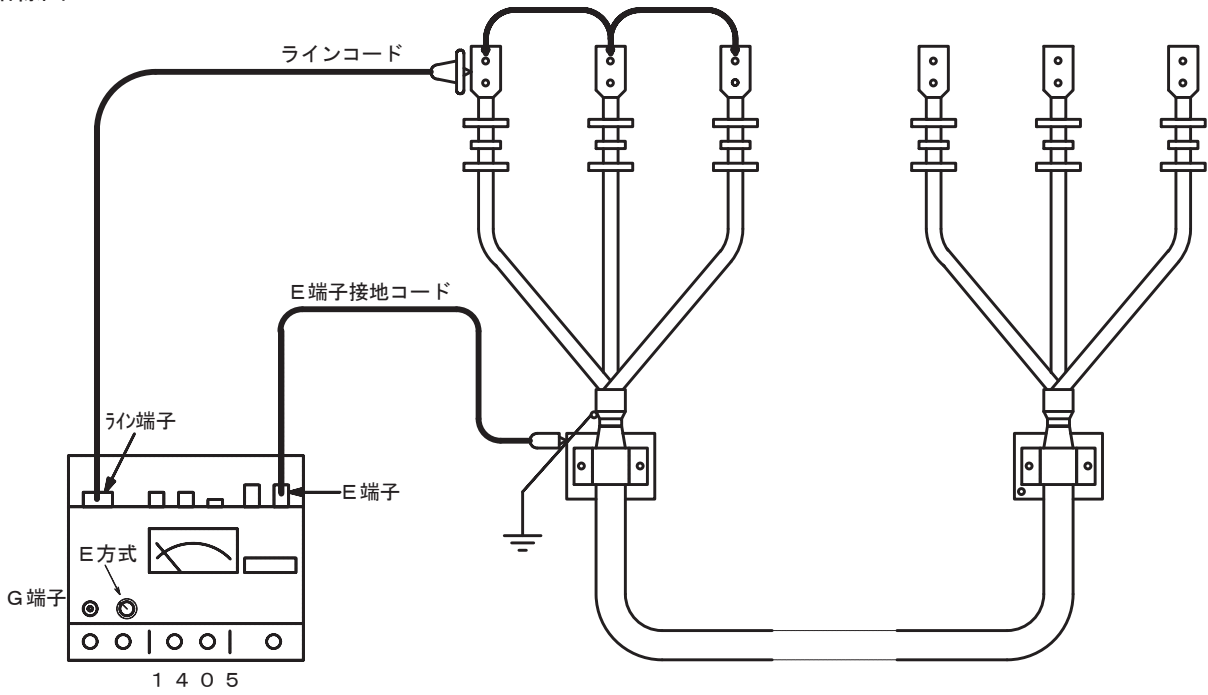


図4 三相一括試験の場合(G端子コードを接続しない場合)

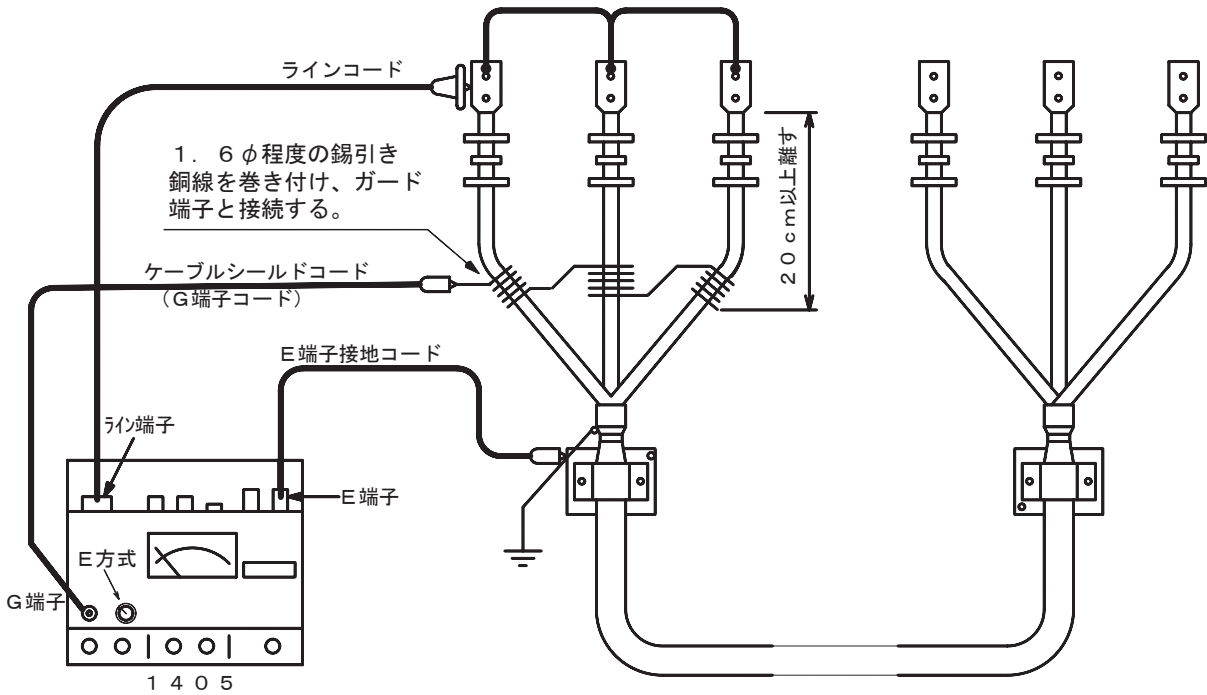


図5 三相一括試験の場合(G端子コードを接続する場合)

2.2 G方式試験

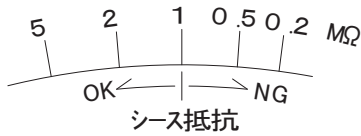
高圧ケーブルのヘッド及び端末を、接続された高圧機器類から外すことが出来ない場合に、高圧ケーブルの絶縁抵抗のみの測定に適用します。

2.2.1 試験準備（シース絶縁抵抗測定）

被試験物の準備	手順	操作
	1	高圧ケーブルに接続されている他の高圧機器のスイッチを全て開放してください。
	2	端末用ブラケットに固定されている接地リード線の取り付けボルトを外してください。

本器の操作	手順	操作
	1	電源スイッチ 停止（充電）
	2	試験スイッチ OFF（押す）
	3	ステップ電圧設定／ リニア可変設定 切り換えスイッチ ステップ電圧設定
	4	×1KV ツマミ シース抵抗
	5	～1KV ツマミ MIN位置
	6	E/G方式切り換えスイッチ E方式

結線	手順	操作
	1	図6の結線図にしたがって配線してください。

絶縁抵抗測定	手順	操作
	1	電源スイッチ AC電源／DC電源／電池の中から選択します。
	2	試験スイッチ ON（引き上げる、または、時計方向に「カチッ」と音がするまで回す）
	3	ケーブルシース絶縁抵抗レンジ OKの領域を指しているか確認します。 
	4	試験スイッチ OFF（押す）
	5	電源スイッチ 停止（充電）

⚠ 注意

- G端子接地方式により測定するには、シース絶縁抵抗値（遮へい層と大地間の絶縁抵抗値）が1MΩ以上であることが必要です。それより低い場合は測定の誤差が大きくなります。

$$\text{測定誤差} = \frac{1405 \text{ の検出抵抗 (10K}\Omega\text{)}}{\text{シース絶縁抵抗}} \times 100$$

シース絶縁抵抗が1MΩの時、測定誤差は1%です。

結線図

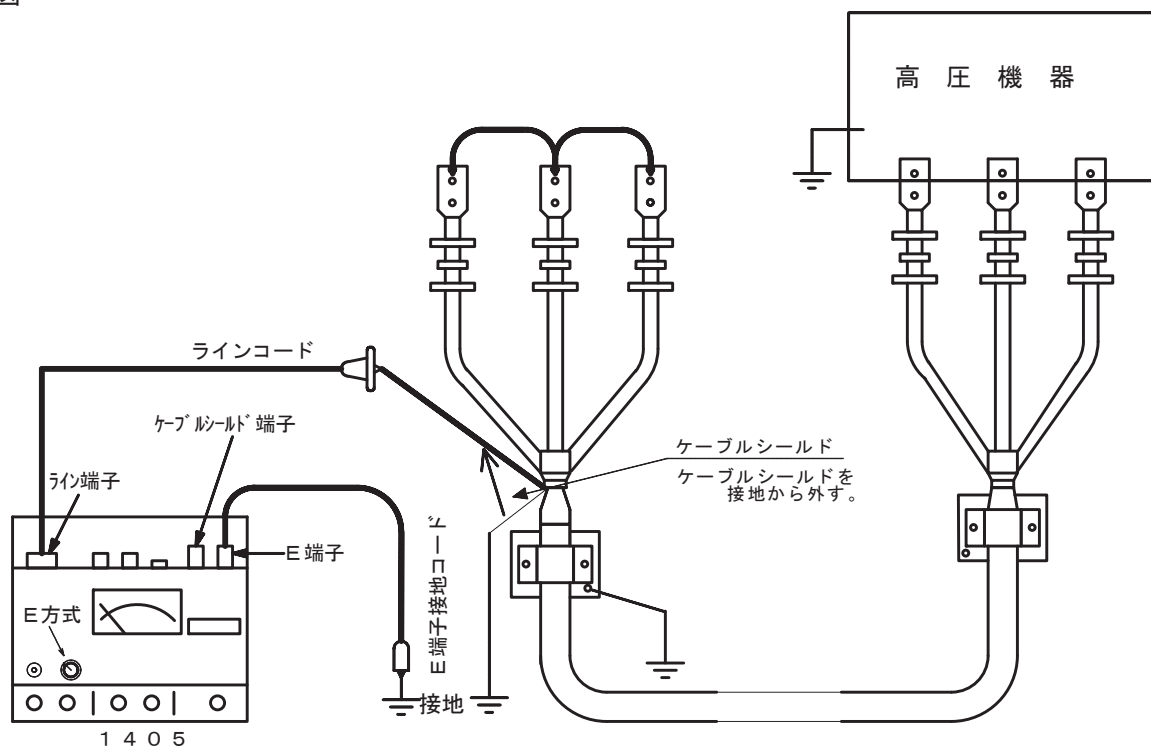


図6 遮へい層と大地間の絶縁抵抗測定

2.2.2 絶縁抵抗試験

本器の操作

手順	操作	
1	電源スイッチ	停止（充電）
2	試験スイッチ	OFF（押す）
3	ステップ電圧設定／ リニア可変設定 切り換えスイッチ	目的に合わせてお選び下さい。
4	E/G 方式切り換えスイッチ	G 方式



警告

- 本器を接地しないで使用した場合、感電事故等の重大事故につながり危険ですから必ず接地してください。

結線

手順	操作
1	図7の結線図にしたがって配線してください。

絶縁抵抗測定

手順	操作	
1	電源スイッチ	AC 電源／DC 電源／電池の中から選択します。
2	×1KV ツマミおよび～1KV ツマミ ／リニア可変設定	試験電圧に設定します。
3	試験スイッチ	ON（引き上げる、または、時計方向に「カチッ」と音がするまで回す）
4	絶縁抵抗計目盛	絶縁抵抗計の指示値を読みとります。
5	試験スイッチ	OFF（押す）
6	電源スイッチ	停止（充電）

接地リード線復元

手順	操作
1	試験のため外した接地リード線を端末用ブラケットに締め付け、しっかり固定されていることを確認します。
2	試験準備でスイッチを解放した全ての高圧機器を安全確認した後、完全に復旧させます。



注意

- 1405 は、次の場合に試験が可能です。

試験電圧	全体絶縁抵抗
5KV	50MΩ 以上
10KV	100MΩ 以上

全体絶縁抵抗が低い場合は、出力電圧が垂下して規定の試験電圧を被試験物に印加出来ません。その場合は、試験を中止して下さい。



警告

- 試験スイッチを OFF にすると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。負荷の電荷が十分放電されたことを直流検電器等で確認し、短絡接地器具により負荷の電荷を完全に放電してから電源スイッチを「停止」にして下さい。
- 検電器の操作、試験ケーブル及び短絡接地器具の取付、取り外しの際は、必ず高圧ゴム手袋等の絶縁用防護具を着用して作業を行ってください。

結線図

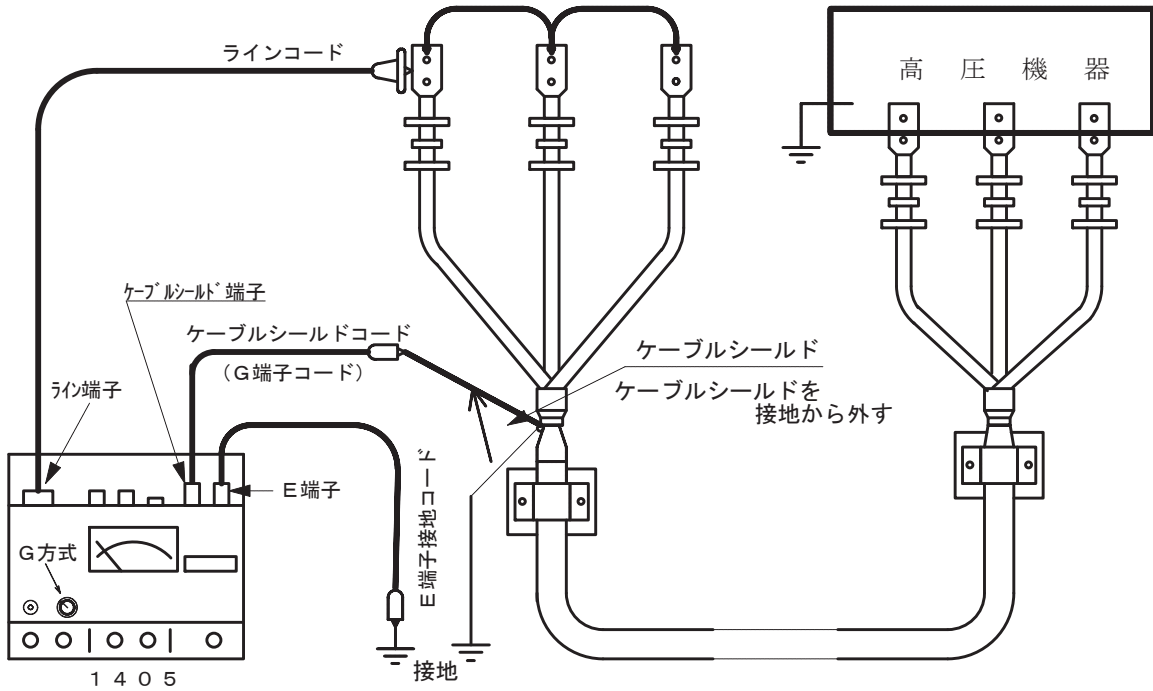
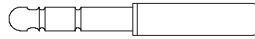



図7 ケーブル三相一括試験の場合

2.3 記録計との接続

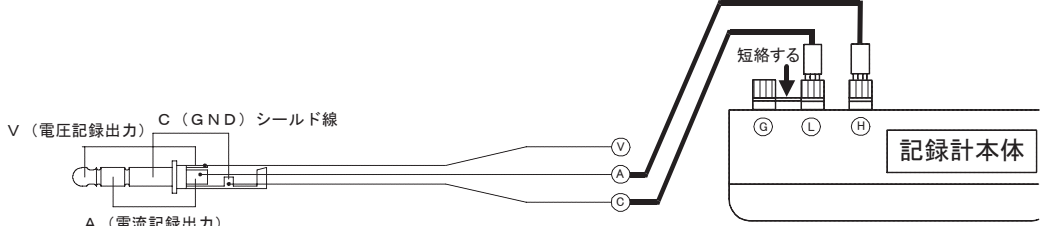
準備操作

手順	操作
1	付属品の記録計用プラグ（3極プラグ）を用意します。  記録計用プラグ
2	記録計用プラグを下図のように結線します。 V（電圧記録出力） C（GND）シールド線  A（電流記録出力） 結線図
3	端子の使用方法は下記の通りです。 電流測定の場合 記録計への接続にはAとCを使用します。 電圧測定の場合 記録計への接続にはVとCを使用します。

2.3.1 4301形 フラットミニレコーダ MR-100F3 との接続

記録計との接続

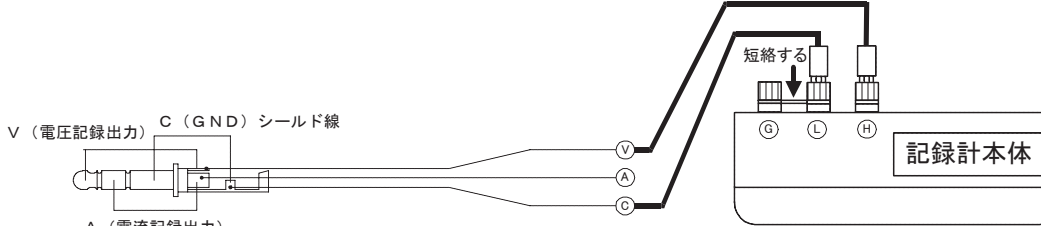
電流測定時の記録計への接続



⚠ 注意

- 電流測定の際はVリード端子は接続しません。他に触れないようにしてください。
- 記録計にG端子がある場合には、L側端子と短絡してください。

電圧測定時の記録計への接続



⚠ 注意

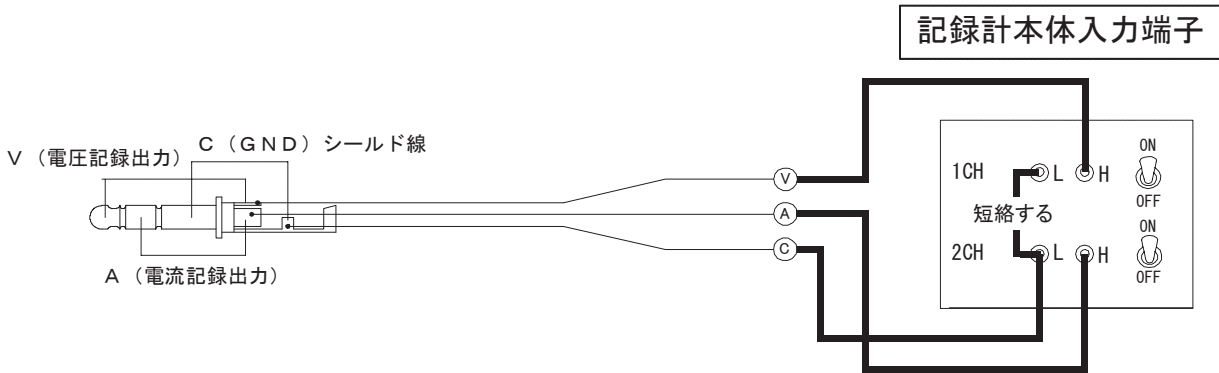
- 電圧測定の際はAリード端子は接続しません。他に触れないようにしてください。
- 記録計にG端子がある場合には、L側端子と短絡してください。

2.3.2 4305 形 EPR-3021 ポータブルコーダとの接続

記録計との接続

ch1 : 電圧測定		
記録計入力端子	H	L
リード線端子	V	C

ch2 : 電流測定		
記録計入力端子	H	L
リード線端子	A	C



⚠ 注意

- ・ リード線は3端子のみですので、記録計入力端子のch1とch2のL側を短絡し、リード線のC（共通）端子と接続してください。

⚠ 注意

記録計を用いて「漏れ電流特性」を記録する場合は、以下のことにご注意ください。

- ① DI-11Nのアース（EARTH）端子に接続されたアースコードから、10Hz以下の低周波帯のノイズが入力されると、記録計のペンがプラス・マイナス（上下または左右）に振れる記録がされます。
 - ・ このような記録がされる場合は、漏れ電流のキック現象ではありません。キック現象は、プラス方向のみの振れによる記録となります。
 - ・ 外部ノイズの発生要因は可能な範囲で除去してください。
- ② 記録計は、カットオフ周波数が一般的仕様となる1Hzで-30dB/decのペンタイプの記録計のご使用をお勧めします。周波数特性がkHz以上のデジタルレコーダで記録した場合、DI-11N内部のスイッチングノイズが記録されますので、ご使用にならないでください。

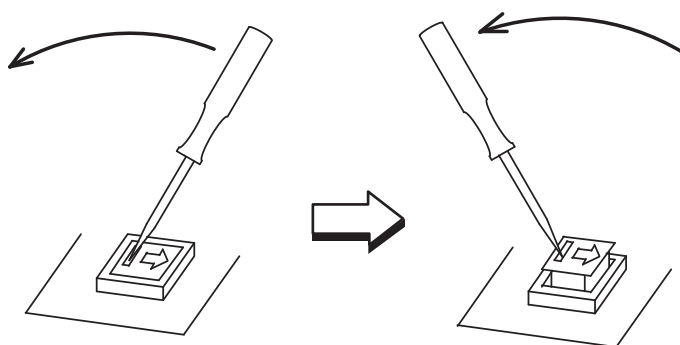
第 3 章 保 守

保 守

点 検

付属品の確認	付属品の章を参照し、付属品の有無を確認します。
構造の点検	操作パネルを点検し、部品（ネジ、ツマミ、ノブ、端子）、ケースの変形が無いか調べます。 本体指示計器を点検し、ひび割れ、指針曲がり、破損が無いか調べます。 試験コードを点検し、亀裂、つぶし、断線が無いか調べます。 本体に電源を入れ、動作の確認をします。
メーターカバーのクリーニングについて	本製品のメーターカバーには、帯電防止剤を塗布していますので、清掃の際には乾いた布等で強く擦らないでください。 静電気により帯電した場合は、市販の帯電防止剤または、中性洗剤を柔らかい布等に少量含ませ軽く拭いてください。 有機溶剤を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形・変色の恐れがあります。

ヒューズ交換



手順	操作
1	AC電源コードが接続されていないこと、また「電源スイッチ⑬」が「停止（充電）」であることを確認して下さい。
2	本器のケース下部の電池蓋を開けます。
3	AC電源用 [F 1] : 2 A 内部回路用 [F 2] : 3 Aです。 間違いずに交換して下さい。ヒューズの位置は、「1. 5 ケース下部の名称」を参照して下さい。
4	上図に従い、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、左方向にマイナスドライバーを倒すとヒューズホルダーのキャップが外れます。
5	キャップを手でつまみ上げ、キャップからヒューズを抜き取ります。
6	新しいヒューズをキャップに挿入し、ヒューズホルダーにキャップを押し込みます。
7	電池蓋を元に戻します。

電池充電

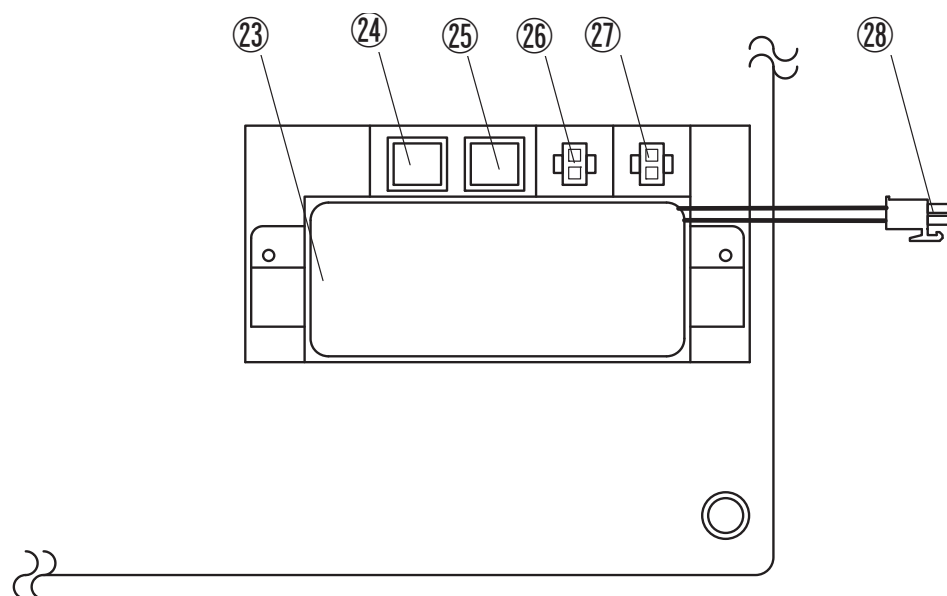
内蔵電池の確認	
手順	操作
1	電源切換スイッチを電池にします。
2	電池確認スイッチを押して絶縁抵抗計の指針がBマーク上にあることを確認します。

内蔵電池の通常充電	
手順	操作
1	電源切換スイッチを停止にします。
2	<p>AC電源入力ジャックに付属のAC電源コードを接続すると、急速充電を開始します。充電LED（緑）が点灯します。</p> <p>完全に放電した状態から、約4.5時間で充電を完了します。充電が完了すると、充電LED（緑）が点滅します。（充電完了時にはトリクル充電の点滅表示となります）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠ 注意</p> <p>充電 LED は急速充電待機の状態でも点滅します。充電 LED が点滅した時には、充電開始から約 4.5 時間経過していることをご確認の上、充電完了としてください。</p> <p>急速充電待機と充電完了の LED 点滅の違いは 12 ページの充電表示をご参照ください。</p> </div>

内蔵電池のリフレッシュ充電	
<p>リフレッシュ充電とはバッテリーの性能を維持する充電方法です。</p> <p>ニカドバッテリーやニッケル水素バッテリーにはメモリー効果という、バッテリー内の電気を完全に使い切らない状態で充電を繰り返していると、使い切らずにバッテリーに溜まっていた電気が使えなくなるという性質があります。そのメモリー効果を防ぐには、いったんバッテリー内の電気をすべて放電し、強制的に容量を空の状態にしてから充電することが必要です。</p> <p>リフレッシュ充電とは、このメモリー効果の修復を行い、性能をより長く維持させる充電のことです。一度リフレッシュ（放電）してから充電を始めるという意味で、リフレッシュ充電と呼んでいます。</p> <p>※ 新品時はほとんど必要なく、使用頻度にもよりますが、半年後・1年後で充電サイクルが短くなってきた時にリフレッシュ充電をします。</p>	

手順	操作
1	電源切換スイッチをリフレッシュ充電にします。
2	<p>AC電源入力ジャックに付属のAC電源コードを接続すると、放電を開始します。</p> <p>内蔵電池が放電されると、急速充電を開始します。充電LED（緑）が点灯します。</p> <p>完全充電されている内部電池をリフレッシュ充電する時間は約15時間です。リフレッシュ充電が完了すると、充電LED（緑）が点滅します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠ 注意</p> <p>充電 LED は急速充電待機の状態でも点滅します。充電 LED が点滅した時には、充電開始から約 15 時間経過していることをご確認の上、リフレッシュ充電完了としてください。</p> <p>急速充電待機とリフレッシュ充電完了の LED 点滅の違いは 12 ページの充電表示をご参照ください。</p> </div>

電池交換



手順	操作
1	ケース下部の電池収納部の蓋をコイン又は、マイナスドライバーにて外します。
2	電池コネクタ⑭を外して古い電池を取り外します。
3	新しい電池の 電池コネクタ⑮を 内部回路コネクタ⑯に接続します。
4	ケース下部の電池収納部の蓋をコイン又は、マイナスドライバーで取り付けます。

第 4 章
付 録

4.1 特性

絶縁特性試験を電気設備の保守にあてはめた場合、非破壊が大原則です。つまり、試験をするにあたり、高電圧を試験物に印加して試験物を壊してはならないことが測定する上での第1条件です。

本器は、被試験物の絶縁抵抗が低い場合には、試験電圧が垂下する特性となっています。下図の特性図からわかるように、あるレベルの抵抗値（被試験物の絶縁抵抗が、破壊されないレベルの絶縁抵抗値）以上の時には定電圧で測定出来る特性です。被試験物が測定できる領域の絶縁抵抗であった場合、絶縁抵抗の大小に関係なく、一定の定電圧で測定することが出来ます。

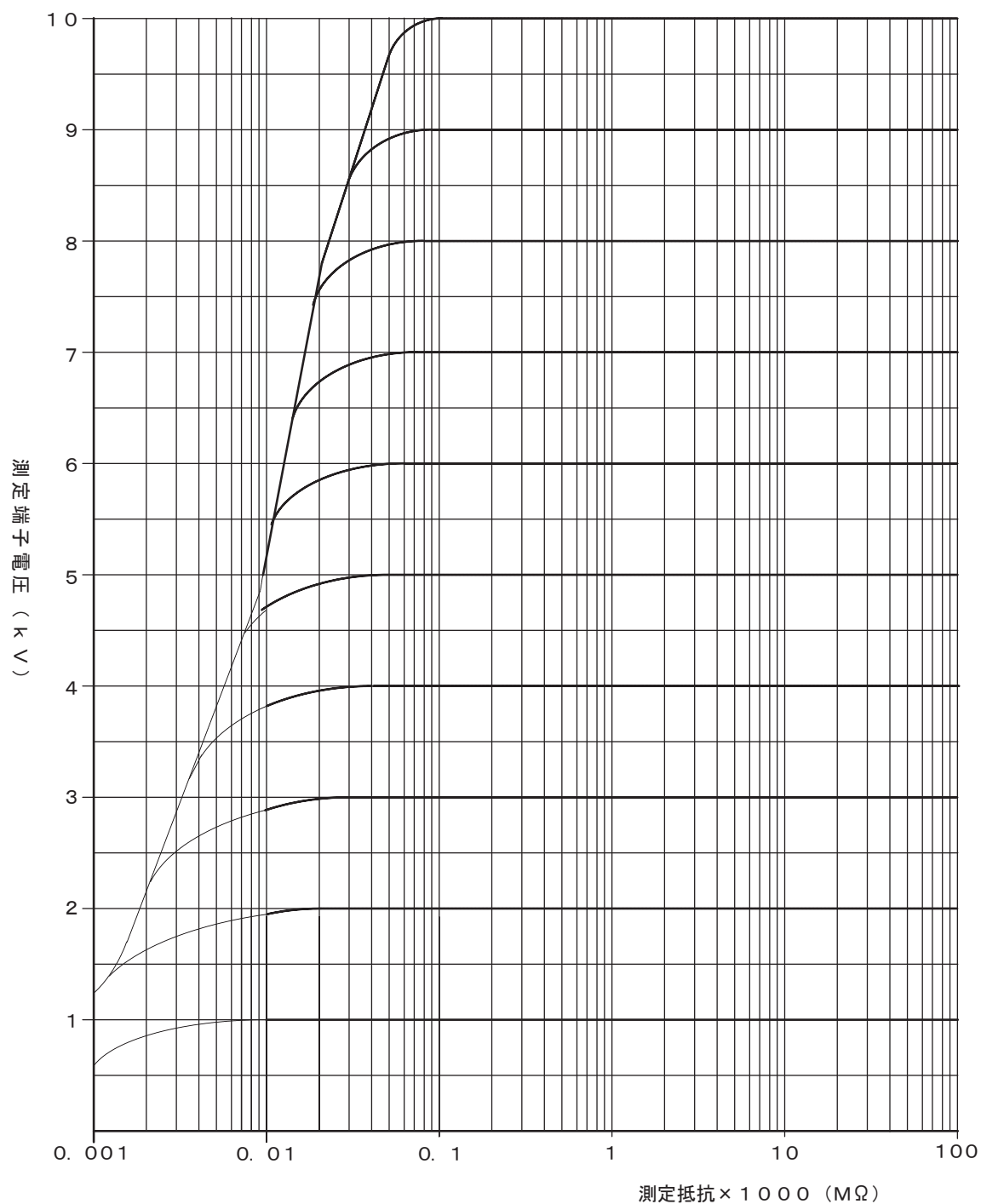


図1 設定電圧別測定端子電圧特性

記録計用出力端子電圧(回路電流)対絶縁抵抗値対象グラフ

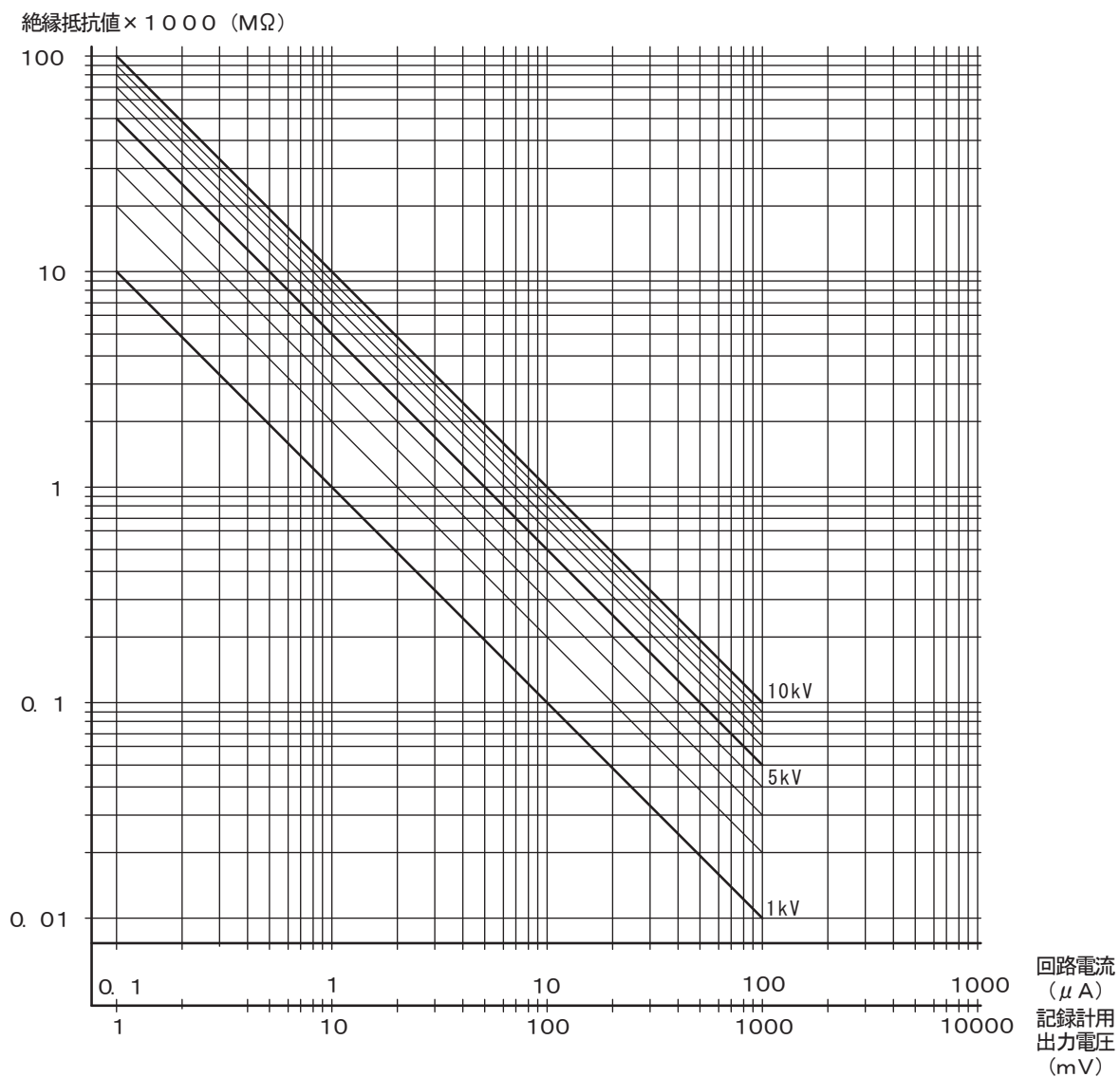


図2 出力電圧特性

4.2 測定方式

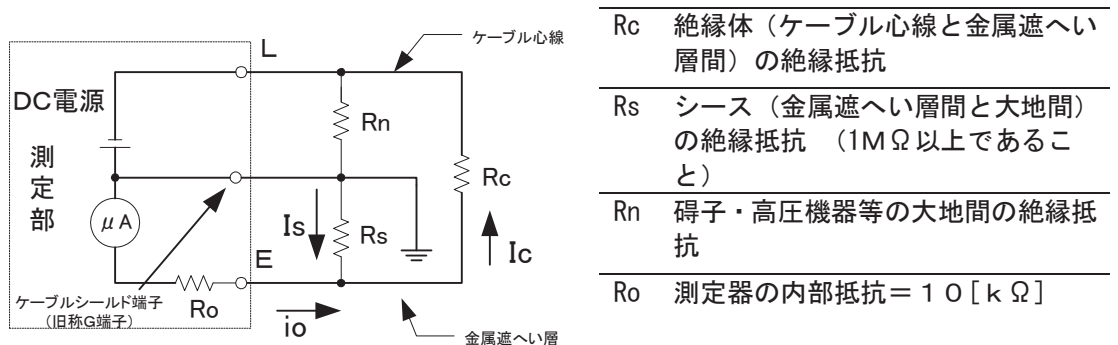
E 端子接地方式の測定は、高圧ケーブル単体の場合に使用します。また、G 端子接地方式の測定は、高圧ケーブルに他の高圧機器を含む電路を一括して測定する場合に使用します。

それぞれの方式を等価回路で説明します。

※1405 DI-11Nは「E/G方式切替スイッチ」を切替えることにより、内部でG端子とE端子を入れ替えます。そのことにより、測定方法でE(接地)線を配線替える必要がなくなりました。

4.2.1 G方式試験

G方式試験（ガード接地法による試験）



測定図の等価回路

上図より、高圧機器を含む電路を一括して測定しても、高圧ケーブルだけの絶縁抵抗値を求めることが出来る理由を説明します。

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

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

ここで、 I_0 は $\frac{R_o}{R_s}$ に左右され、 $R_s=1[M\Omega]$ とすると、

$$\frac{R_o}{R_s} = \frac{10[K\Omega]}{1[M\Omega]} = \frac{10,000}{1,000,000} = \frac{1}{100} = 0.01$$

(2) 式に代入して

$$\begin{aligned} I_0 &= \frac{1}{1 + \frac{R_o}{R_s}} \times I_c = \frac{1}{1 + 0.01} \times I_c \\ &= \frac{1}{1.01} \times I_c = 0.99 \times I_c \end{aligned}$$

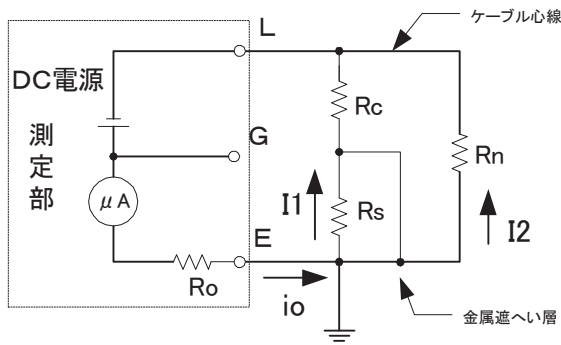
$$= 99[\%] \times I_c$$

つまり、シース絶縁抵抗が $1[M\Omega]$ 以上であれば、G 端子接地方式で測定しても 99[%]の精度で、十分本来の絶縁抵抗測定が出来ます。仮にシース絶縁抵抗が $1[M\Omega]$ 以下の $500[K\Omega]$ だった場合は、98[%]の精度になります。このことは、測定時に十分考慮しておかなければなりません。

すなわち、G 端子接地方式により測定する場合には、シース絶縁抵抗値が $1[M\Omega]$ 以上必要であるということです。ただし、精度を必要としない概算値を知るだけであれば G 端子接地方式でも測定できます。

4.2.2 E方式試験

E方式試験（アース接地法による試験）



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（1MΩ以上であること）
Rn	碍子・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]

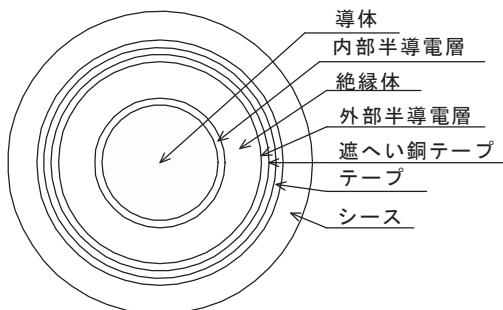
測定図の等価回路

E方式（アース接地法）測定等の等価回路

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

4.2.3 参考図

参考図



高圧CVケーブルの保守・点検指針 (社) 日本電線工業会抜粋

4.3 絶縁劣化診断

直流高電圧を印加して、漏れ電流の時間的変化を測定することにより、絶縁の劣化判定を行うことができます。

4.3.1 絶縁劣化診断項目

高圧受電設備指針（付録5）

ケーブルの保守・点検方法について(3)直流漏れ電流測定方法抜粋

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

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

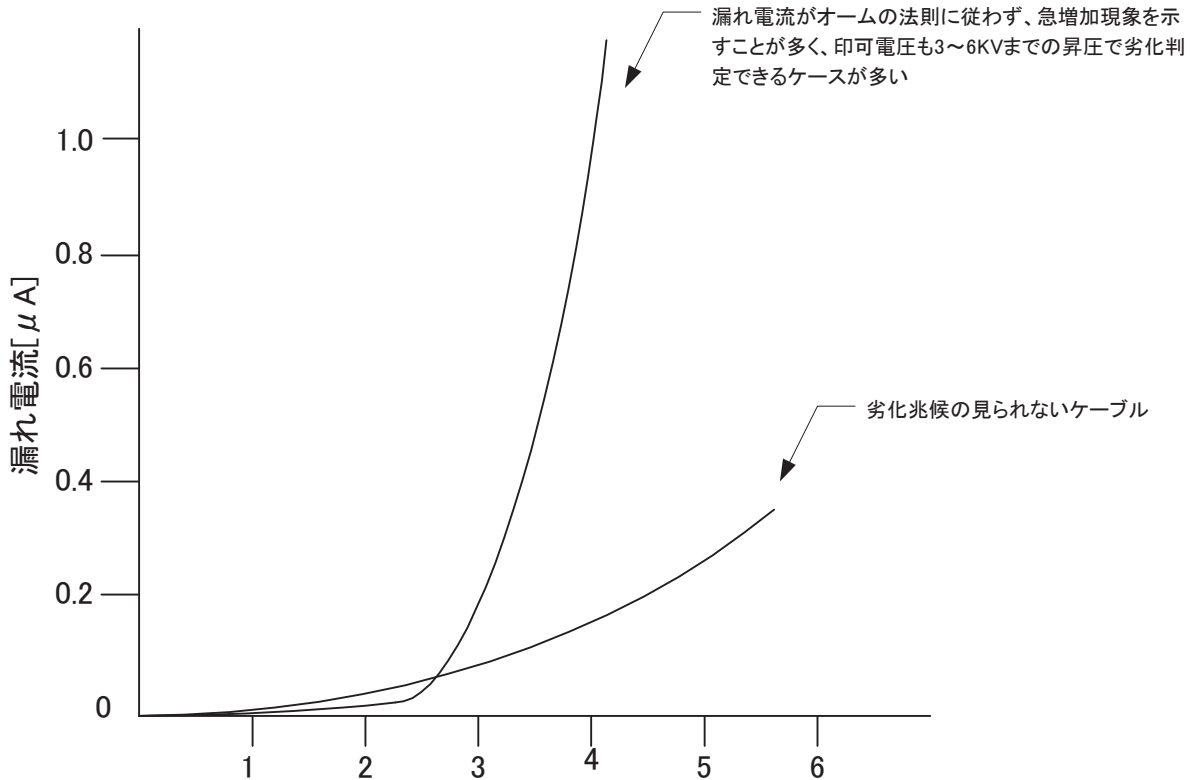
$$\text{相間不平衡率(\%)} = \frac{\text{三相の漏れ電流の最大値} - \text{最小値}}{\text{三相の漏れ電流平均値}} \times 100$$

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

以上のごとく各種の劣化判定の算出があるが、一般的に漏れ電流値およびキック現象の有無により判定することが代表的といえる。

4.3.2 弱点比の測定例

直流電圧を段階的に上げて絶縁抵抗を測定し、その比率から絶縁破壊の予想電圧が求められる。
水トリーが絶縁体を既に貫通した状態の劣化ケーブルは、漏れ電流-電圧特性がオームの法則に従わず、急増加現象を示すことが多く、印加電圧も3~6KVまでの昇圧で劣化判定できるケースが多い。



$$\text{弱点比} = \frac{\text{第1ステップ電圧の絶縁抵抗}}{\text{第2ステップ電圧の絶縁抵抗}} \times 100\%$$

$$\text{弱点比} = \frac{\text{第1ステップ例 } 3[\text{KV}]}{\text{第2ステップ例 } 6[\text{KV}]} = \frac{3}{6} \quad \text{または} \quad \frac{5[\text{KV}]}{10[\text{KV}]} \quad \text{または} \quad \frac{7[\text{KV}]}{10[\text{KV}]}$$

一般的な測定電圧は、4.4.1 測定基準 第1表に示す。なお、弱点比測定に当たってはまず第1ステップで測定し、劣化の微候が見られなければ第2ステップの測定を行う。

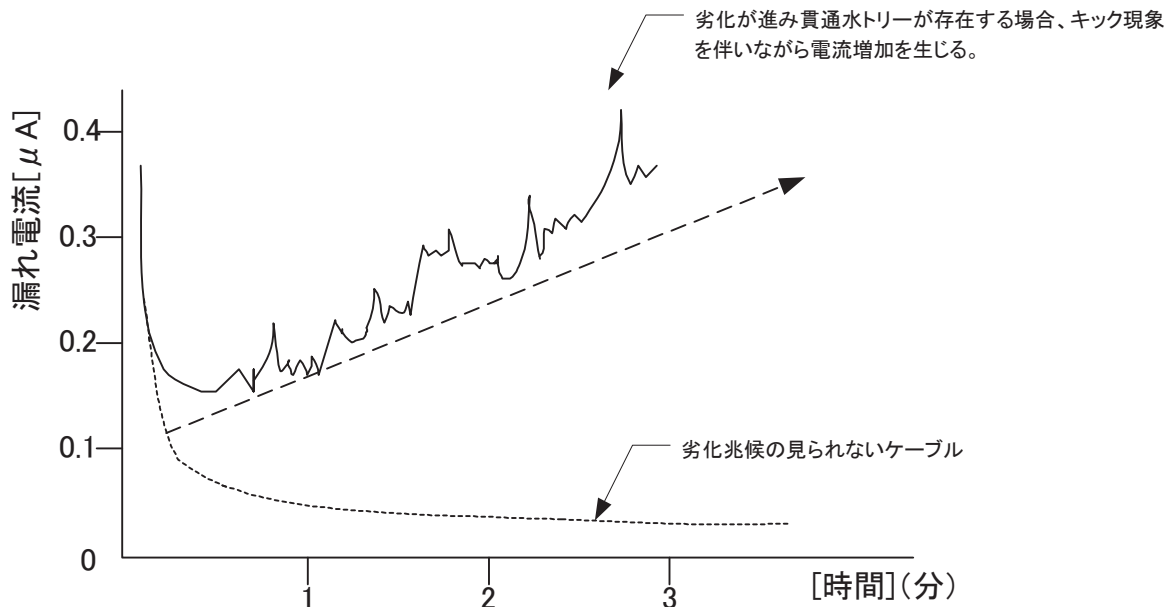
「判定例」

定期点検ごとに、いつも決められた弱点比を取ることが劣化を判定する重要な条件です。
300%を超えるものは危険な状態と判定します。

4.3.3 成極比の測定例

低電圧印加時の漏れ電流は、水トリー劣化が進んでいない場合は1～2分で定電流に安定するが、劣化が進み貫通水トリーが存在する場合はキック現象を伴いながら電流増加を生じ、場合によっては急上昇現象を示すことがあります。

漏れ電流が、時間の経過と共に増加する傾向にあった場合の判断例を以下に示します。



通常、キック現象あるいは電流急上昇現象は、印加後2～3分程度劣化ケーブルのみ現れるが、外部ノイズとの判別を誤らないよう注意が必要です。

キック現象は印加電圧が5KVを超過すれば顕著になる傾向があり、この電圧以上を印加する時には、十分電流変化に対し注意が必要である。

社団法人 日本電線工業会
判定基準について(2)判定基準 抜粋

判定基準は、正確には判定値を結論付けることは難しく、ここでは劣化度判定の目安値及び判定基準例を示す。

なお、ここで「要注意」とは劣化がかなり進んでいると推定される場合を示し、判定によってはある期間において再測定し、値の変化を追跡するか、ケーブルの引き換え等を考えなければならないケースをいう。

直流漏れ電流法による「要注意」判定の目安として次のようなことがいえる。

- ① 漏れ電流値が $0.1\mu\text{A}$ 以上であるもの。
- ② 漏れ電流が時間とともに増加するもの。[成極比1未満]
- ③ 漏れ電流のチャートでキック現象が見られるもの。
- ④ 印加電圧を上げると漏れ電流が急増するもの。[弱点比3以上]

上記①～④の関係に対する判定基準を下表に示す。

ただし、線路こう長が1000m以上の場合は、Km換算した値を用いる。

項目	判定		要注意
	良好	要注意	
漏れ電流値	$0.1\mu\text{A}$ 未満	$0.1\mu\text{A}$ 以上～ $1.0\mu\text{A}$ 未満	～ $1.0\mu\text{A}$ 以上
電流波形	-	正常	・ 成極比1未満 ・ キック現象有

4.3.4 相間不平衡率の測定例

同一の材質、環境・年数におかれているケーブルが各相に電氣的絶縁値に差のないことを確認する。

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

「判定例」

200%を超えるものは吸湿状態（危険な状態）と判定します。

4.4 参考資料

(社団法人) 日本電気協会 高圧受電設備指針 (付録5)
 高圧絶縁抵抗計による高圧ケーブル絶縁劣化診断方法抜粋

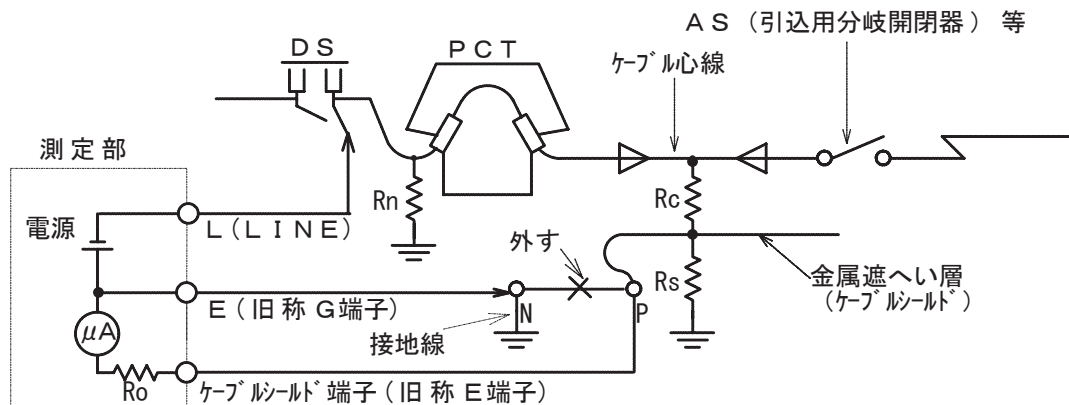
高圧ケーブルの絶縁劣化が原因で波及事故となることが多いので劣化状態を判定する方法が急務となり、活線状態で高圧ケーブルの劣化度を判定する方法が開発され有効性が実証されつつある。活線状態のものは高価で実証中のため、一般に停電状態で簡単に実施されている高圧絶縁抵抗計を用いる方法について述べる。

※1405 DI-11Nは「E/G方式切替スイッチ」を切替えることにより、内部でG端子とE端子を入れ替えます。そのことにより、測定方法でE(接地)線を配線替える必要がなくなりました。

4.4.1 高圧絶縁抵抗計による高圧ケーブル絶縁劣化診断方法

1. 測定方法

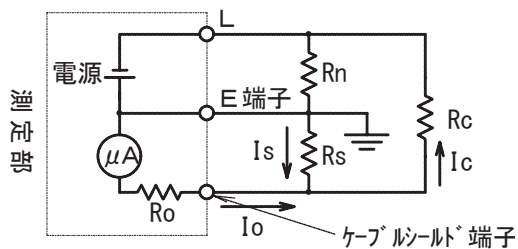
- (1) E端子接地方式は、高圧ケーブル単体の場合に適用する。
- (2) G端子接地方式は、高圧ケーブルに他の高圧機器を含む電路を一括して測定する場合に適用する。
- (3) 高圧絶縁抵抗計の電圧としては、5,000V又は、10,000Vが一般的である。



※ () 内はDI-10, 11の端子名

[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



第2図 第1図の等価回路

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 (1MΩ以上であること)
Rn	碍子・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。

$$I_o = I_c - I_s \dots\dots\dots (1)$$

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

(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5,000MΩ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、5,000MΩ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10,000MΩ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1MΩ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1μA（絶縁抵抗値10,000MΩ）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1μAに相当する絶縁抵抗値は、5,000MΩ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1MΩ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 [MΩ]	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または250	1 以上	良
			1 未満	不良
	BN	500または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500MΩ以上～5,000MΩ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または250	1 以上	良
			1 未満	不良
	BN	500または250	0.05 以上	良
			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）

4.4.2 付 表

JIS C 3606-1987 高圧架橋ポリエチレンケーブル
3300V 3芯一括シース形架橋ポリエチレンケーブル抜粋

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 静 電 容 量 (常温) μF/km	概算質量 kg/km		標準 条長 m
公 称 断面積 mm ²	構 成 (素線数/ 素線 径) mm 又は形状	外径 mm						ビニル シース	ポリエチ 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	1980	300
	円形圧縮	7.3		2.5	0.491	2000	0.25	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	7940	200
	円形圧縮	19.0		3.5	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	

JIS C 3606-1987 高圧架橋ポリエチレンケーブル
 6600V 3芯一括シース形架橋ポリエチレンケーブル抜粋

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			標準 条長 m
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		
								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		4.2	0.0579	1500	0.61	12990	12590	

第5章

カスタマサービス

カスタマサービス

校正試験

校正データ試験
のご依頼

DI-11Nの試験成績書、校正証明書、トレーサビリティは、有償にて発行いたします。お買いあげの際にお申し出下さい。アフターサービスに於ける校正データ試験のご依頼は、本器をお客様が校正試験にお出ししていただいた時の状態で測定器の標準器管理基準に基づき校正試験を行い試験成績書、校正証明書、トレーサビリティをお客様のご要望（試験成績書のみでも可）に合わせて有償で発行いたします。

校正証明書発行に関しては、試験器をご使用になられているお客様名が校正証明書に記載されますので代理店を経由される場合は、当社に伝わるようにご手配願います。

校正データ試験のご依頼時に点検し故障箇所があった場合は、修理・総合点検として校正データ試験とは別に追加の修理・総合点検のお見積もりをさせていただきご了承をいただいてから修理いたします。

本器の校正に関する試験は、本器をお買い求めの際にご購入された付属コード類も含めた試験になっています。校正試験を依頼される場合は、付属コード類を本体につけてご依頼下さい。

校正試験データ
(試験成績書)

校正試験データとして試験成績書は、6ヶ月間保管されますが原則として再発行致しません。修理において修理後の試験成績書が必要な場合は、修理ご依頼時にお申し付け下さい。修理完了して製品がお客様に御返却後の試験成績書のご要望には、応じかねますのでご了承下さい。

校正データ試験を完了しました校正ご依頼製品には、「校正データ試験合格」シールが貼られています。

製品保証とアフターサービス

保証期間と保証内容	<p>納入品の保証期間は、お受け取り日（着荷日）から1年間といたします。（修理は除く）この期間中に、当社の責任による製造上及び、部品の原因に基づく故障を生じた場合は、無償にて修理を行います。ただし、天災及び取扱ミス（定格以外の入力、使い方や落下、浸水などによる外的要因の破損、使用・保管環境の劣悪など）による故障修理と校正・点検は、有償となります。また、この保証期間は日本国内においてのみ有効であり、製品が輸出された場合は、保証期間が無効となります。また、当社が納入しました機器のうち、当社以外の製造業者が製造した機器の保証期間は、本項に関わらず、該当機器の製造業者の責任条件によるものといたします。</p>
保証期間後のサービス（修理・校正）	<p>有償とさせていただきます。当社では、保証期間終了後でも高精度、高品質でご使用頂けるように万全のサービス体制を設けております。アフターサービス（修理・校正）のご依頼は、当社各営業所又は、ご購入された代理店に製品名、製品コード、故障・不具合状況をお書き添えの上ご依頼下さい。修理ご依頼先が不明の時は、当社各営業所にお問い合わせ下さい。</p>
一般修理のご依頼	<p>お客様からご指摘いただいた故障箇所を修理させていただきます。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているかチェックし、不具合があれば修理のお見積もりに加え修理させていただきます。（「修理・検査済」シールを貼ります。）</p>
総合修理のご依頼	<p>点検し故障箇所の修理を致します。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているか総合試験によるチェックを行い、不具合があれば修理させていただきます。さらに消耗部品や経年変化している部品に関して交換修理（オーバーホール）させていただきます。修理依頼時に総合試験をご希望される時は、「総合試験」をご指定下さい。校正点検とは、異なりますので注意して下さい。（「総合試験合格」シールを貼ります）</p>
修理保証期間	<p>修理させていただいた箇所に関して、修理納入をさせていただいてから6ヶ月保証させていただきます。</p>
修理対応可能期間	<p>修理のご依頼にお応えできる期間は、基本的に同型式製品の生産中止後7年間となります。また、この期間内に於いても市販部品の製造中止等、部品供給の都合により修理のご依頼にお応え致しかねる場合もございますので、ご了承下さい。</p>