

参考

物品仕様書

CV ケーブル活線劣化診断装置

DISC-20-AS

(標準仕様 50Hz, 60Hz 兼用)

矢崎エナジーシステム株式会社

— 目次 —

<u>1</u>	<u>総則</u>	- 1 -
1.1	適用範囲.....	- 1 -
1.2	使用条件.....	- 1 -
1.3	表示.....	- 1 -
1.4	物品名称.....	- 1 -
1.5	関連規格.....	- 1 -
1.6	保守・点検.....	- 1 -
1.7	部品供給.....	- 1 -
<u>2</u>	<u>構造</u>	- 2 -
2.1	外箱.....	- 2 -
2.2	構成.....	- 2 -
<u>3</u>	<u>機能</u>	- 3 -
3.1	各部の機能.....	- 3 -
3.1.1	測定装置.....	- 3 -
3.1.2	重畳装置.....	- 6 -
3.1.3	電源アダプタ.....	- 7 -
3.2	測定フローチャート.....	- 9 -
<u>4</u>	<u>各部の名称</u>	- 10 -
4.1	測定装置.....	- 10 -
4.2	重畳装置.....	- 11 -
4.3	電源アダプタ (AC アダプタ).....	- 12 -
4.4	電源アダプタ (DC アダプタ).....	- 13 -
<u>5</u>	<u>測定手順</u>	- 14 -
5.1.1	準備.....	- 15 -
5.1.2	測定.....	- 18 -
5.1.3	片づけ.....	- 18 -
<u>6</u>	<u>操作方法</u>	- 19 -
6.1	キーの説明.....	- 19 -

6.2	システム異常処理.....	- 20 -
6.2.1	プリンタ異常画面 1.....	- 20 -
6.2.2	プリンタ異常画面 2.....	- 20 -
6.2.3	電源異常画面(DC アダプタ使用時).....	- 20 -
6.2.4	測定用リード線断線異常画面.....	- 21 -
6.2.5	重畳装置過電流異常画面.....	- 21 -
6.2.6	重畳装置過電圧異常画面.....	- 21 -
6.2.7	測定装置過電流異常画面.....	- 22 -
6.2.8	保護回路設定異常画面.....	- 22 -
6.2.9	重畳部過電流異常画面.....	- 22 -
6.2.10	重畳部過電圧異常画面.....	- 23 -
6.2.11	重畳部温度異常画面.....	- 23 -
6.2.12	重畳電圧の検出異常画面.....	- 23 -
6.2.13	電磁接触器の動作異常画面.....	- 24 -
6.2.14	USB メモリ異常画面.....	- 24 -
6.2.15	USB メモリ空き容量不足画面.....	- 24 -
6.2.16	システム異常画面.....	- 25 -
6.2.17	処理中メッセージ 1.....	- 25 -
6.2.18	処理中メッセージ 2.....	- 26 -
6.2.19	自己チェック異常画面.....	- 26 -
6.2.20	非常停止	- 26 -
6.3	プリンタ用紙および注意事項.....	- 28 -
6.4	USB メモリの取り扱い.....	- 29 -
6.4.1	USB メモリ仕様.....	- 29 -
6.4.2	操作方法	- 29 -
6.4.3	注意事項	- 29 -
6.4.4	データファイルの内容.....	- 29 -
7	特性	31
7.1	外観・構造.....	31
7.2	基本機能試験.....	31
7.2.1	各種機能	31
7.2.2	交流重畳出力電圧.....	31
7.2.3	交流重畳出力電圧歪み.....	31
7.2.4	充電機能 (DC アダプタ)	31
7.3	動作試験.....	31

7.3.1	交流重畳電流 (1Hz)	31
7.3.2	シース絶縁抵抗	31
7.3.3	過電流保護機能	31
7.3.4	過電圧保護機能	31
7.3.5	測定用リード線の断線チェック機能	31
7.4	強度試験	32
7.4.1	絶縁抵抗	32
7.4.2	耐電圧	32
8	試験方法	33
8.1	外観・構造	33
8.2	基本機能試験	33
8.2.1	基本機能	33
8.2.2	交流重畳出力電圧	33
8.2.3	交流重畳出力電圧歪み	33
8.2.4	充電機能 (DC アダプタ)	33
8.3	動作試験	33
8.3.1	交流重畳電流(1Hz)	33
8.3.2	シース絶縁抵抗	33
8.3.3	過電流保護機能	33
8.3.4	過電圧保護機能	33
8.3.5	測定用リード線の断線チェック機能	33
8.4	強度試験	34
8.4.1	絶縁抵抗	34
8.4.2	耐電圧	34
9	仕様一覧	35
9.1	測定装置	35
9.2	重畳装置	35
9.3	電源アダプタ : AC アダプタ	36
9.4	電源アダプタ : DC アダプタ	36

1 総則

1.1 適用範囲

本仕様書は交流重畳法を測定原理とし、高圧CVケーブル（6kV級）を活線状態で絶縁劣化診断する「CVケーブル活線劣化診断装置」に適用します。

1.2 使用条件

CVケーブル活線劣化診断装置は下記の条件で正常な機能を有します。

- (1) 周囲温度 0～40℃
- (2) 湿度 90%RH 以下（但し、結露しないこと）
- (3) 使用場所 屋外（但し、雨・雪・霧等が本装置にかからないようにすること）
- (4) 耐衝撃 衝撃を与えないこと
- (5) 運搬時 装置を横にしないこと

1.3 表示

CVケーブル活線劣化診断装置の銘板に次の事項を記します。

- (1) 品名
- (2) 形式
- (3) 製造番号
- (4) 製造年月

1.4 物品名称

物品名称は「CVケーブル活線劣化診断装置（DISC-20-AS）」とします。

1.5 関連規格

本仕様書に関連する規格はJIC（日本工業規格）、JEC（電気学会 電気規格調査会標準規格）です。

1.6 保守・点検

CVケーブル活線劣化診断装置は使用頻度や使用環境等により、劣化が進行し、測定精度の低下、故障の原因となる場合があります。長期的に使用するためには、定期点検、および修理が必要となります。

定期点検、および修理については最寄りの矢崎エナジーシステム（株）各支店の電線営業部にお問合せ下さい。連絡先は、本仕様書の裏表紙に記載しておりますのでご参照ください。

1.7 部品供給

CVケーブル活線劣化診断装置はお客様にお断りなく製造を終了する場合があります。製造終了した場合の部品供給期間は、製造中止後5年としますが、修理対応期間は、製造中止後5年または販売後10年のいずれか早い方としますが、修理対応期間を経過した場合も当社が対応できる限り対応致します。但し、修理対応期間であっても修理が困難な場合は代替装置を提案させて頂くことがあります。

2 構造

2.1 外箱

- (1) 外箱はアルミとポリエチレンの複合板製のキャリーケースとします。
- (2) 色はアルミ色（つや消し）とします。
- (3) 上蓋は約120°の開度で固定できる構造とします。
- (4) 上蓋および両側面に取手を取付けます。
- (5) 両側面にショルダーベルト用のフックを取付けます（ベルトは取外し可）。
- (6) 表面パネルにはポリカーボネート板に印刷を施し、着色したものを使用します。

2.2 構成

CV ケーブル活線劣化診断装置の構成を以下に示します。

- | | | |
|---------------------------|---------------|--------------|
| (1) 測定装置 | 1台 | |
| (2) 重畳装置 | 1台 | |
| (3) 電源アダプタ | | |
| ・ACアダプタ | 1台 | |
| ・DCアダプタ | 0～2台 | 注) |
| (4) 附属品 | | |
| a) 電源ケーブル 2m | 1～3本 | ※DCアダプタの数による |
| b) 信号ケーブル 0.6m | 1本 | |
| c) 測定用リード線 | | |
| ・8mm ² ×2心 5m | 1本 | |
| ・8mm ² ×2心 15m | 1本 | |
| d) ケーブル収納袋 | | |
| ・測定用リード線5m用 | 1袋 | |
| ・測定用リード線15m用 | 1袋 | |
| e) ショルダーベルト | 3～5本 | ※DCアダプタの数による |
| f) 感熱ロール紙 | 2箱 (10本/箱) | |
| g) USBメモリ | 1個 (USB2.0準拠) | |
| h) USBコネクタキャップ | 1個 | |
| i) 温湿度計 | 1台 | |
| j) 取扱説明書 | 2部 | |
| k) CD-ROM(解析ソフト) | 1枚 | |
| l) 試験成績書 | 1部 | |
| m) 保証書 | 1部 | |

注) DCアダプタは別売です。

注) 出荷時、USBコネクタには防塵用のコネクタキャップを嵌めています。

3 機能

CVケーブル活線劣化診断装置の機能ブロック図を図 3.1に示します。以下、各部の主な機能を示します。

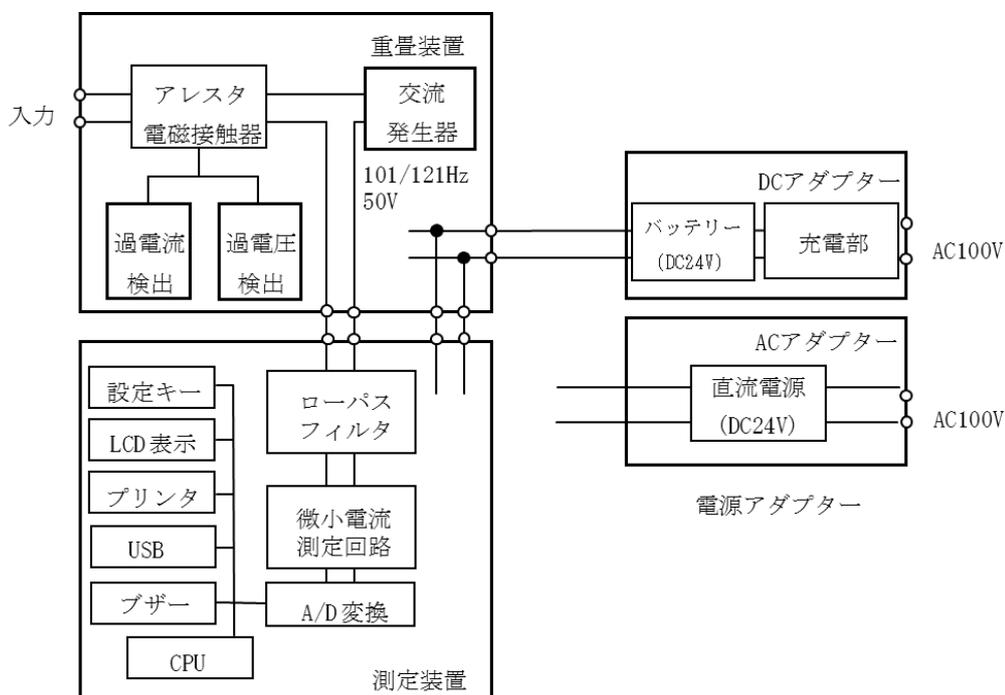


図 3.1 CV ケーブル活線劣化診断装置の機能ブロック図

3.1 各部の機能

3.1.1 測定装置

a) 測定機能

CVケーブル活線劣化診断装置の測定項目および測定範囲を表 3.1 測定項目および測定範囲に示します。

表 3.1 測定項目および測定範囲

測定項目	略号	測定範囲	備考
交流重畳電流	Isa	1nA～100μA*	—
シース絶縁抵抗	Rs	100kΩ～100MΩ**	—
迷走電流	Idc	1nA～100μA	(参考値)
不平衡充電電流	Iac	1mA～850mA	(参考値)

*最大誤差は±10%以内。但し、50nA以下では±5nA以内とします。

**100kΩ ～ 100MΩで最大誤差は±10%以内とします。

CVケーブル活線劣化診断装置では、重畳装置内の交流発生器より所定の交流電圧(101/121Hz、50V)を出力し、交流重畳電流値：Isa(1Hz近傍の微小電流)を測定します。

b) 交流重畳電流

CVケーブル活線劣化診断装置では、101/121Hz、50Vの交流電圧を重畳した時に接地線に流れる0～2.0Hzの電流を、0.05Hzの周波数分解能でFFT処理を行っています。このデータをもとに、対象周波数範囲を基本的には0.8～1.2Hzとして交流重畳電流値（Isa）を算出しています。

c) 劣化判定機能

CVケーブル活線劣化診断装置では、交流重畳電流値（Isa）を使って劣化判定を行い、その結果を出力します。シース絶縁抵抗値（Rs）が250kΩ未満では正確な判定ができなくなる可能性がある為、判定不能とします。

なお、ケーブルが「劣化」と判断されるレベルは、ユーザ殿の考え、運用方法によって異なります。装置で「劣化」と判断されるレベルは、概ね直流漏れ電流法で-16kV印加した時に漏れ電流値が0.1μAを超える水トリーのレベルです（100%正確な劣化判定はできません）。

※Isaの値は、ノイズ推定量を差し引いています。この為、マイナス値となる場合があります。この時、Isaに対するノイズ推定量が大きく、ノイズの影響が大きい事が考えられる為、「ノイズ影響大」と印字されます。

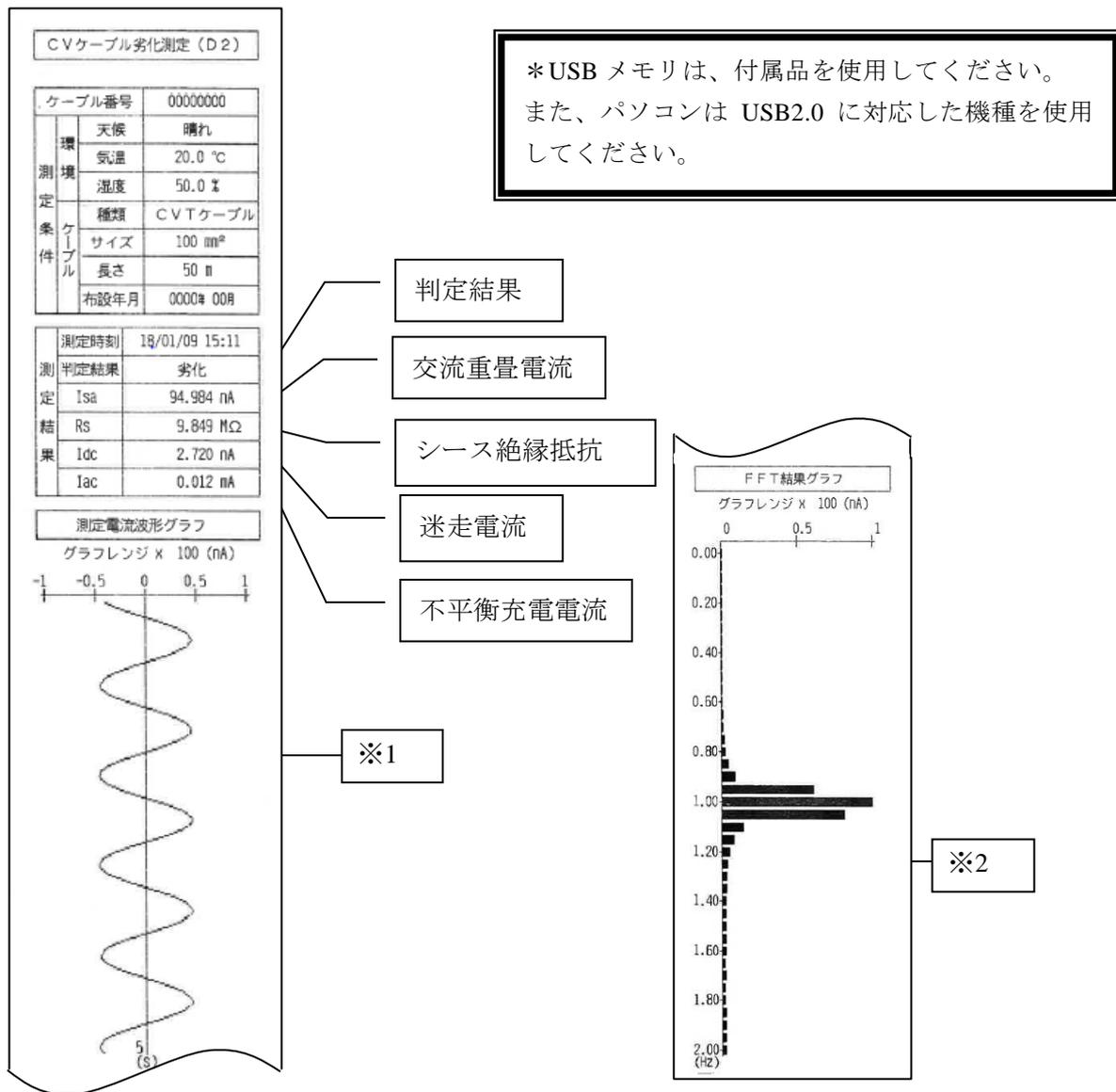
d) シース絶縁抵抗測定機能

測定回路に-5Vの電圧を印加し、測定される直流成分電流Ir から下記の式で求めます。

$$R_s = \frac{-5}{I_r} (\Omega) \quad \dots\dots\dots(1)$$

e) 測定結果の印字機能

プリンタでの出力表示例を図 3.2に示します。なお、測定したデータはUSBメモリに記録でき、記録したデータはUSBメモリを介してパソコンでの結果表示とプリントアウトが可能です。なお、結果表示用の解析ソフト（CD-ROM）が同梱されています。



*USB メモリは、付属品を使用してください。
 また、パソコンは USB2.0 に対応した機種を使用してください。

- 判定結果
- 交流重畳電流
- シース絶縁抵抗
- 迷走電流
- 不平衡充電電流

※1

※2

図 3.2 出力表示例 (プリンタ印字)

- ※1 「測定電流波形グラフ」
 測定電流波形グラフより、歪みの少ない 1Hz の電流波形であれば劣化信号であることを確認することができます。歪みの多い電流波形であれば健全ケーブル、またはノイズが多く含まれていることが確認できます。
- ※2 「FFT 結果グラフ」
 FFT 結果グラフより、1Hz の電流値が他の周波数に比べて突出しているときに劣化信号であることを確認できます。1Hz 以外の周波数が大きければ健全ケーブル、またはノイズが多く含まれていることが確認できます。

3.1.2 重畳装置

本重畳装置は、交流重畳電圧を発生する重畳部と異常時に人身およびCVケーブル活線劣化診断装置を保護する保安回路で構成されています。

a) 重畳部

本重畳部の主な仕様を表 3.2に示します。

表 3.2 重畳部の主な仕様

項目	内容	備考
入力電圧	DC24V	—
入力容量	約 50VA	—
定格容量	100VA	—
出力電圧	50V (正弦波)	精度±5% 以内
最大電流	1A	ピーク電流 2.5A
周波数	101/121Hz	精度±0.01 Hz 以内
タイプ	リニアアンプ方式	—

b) 保安回路

本保安回路の基本構成を図 3.3に、保護機能を表 3.3に示します。保護機能は安全性を万全にするため、バックアップシステムを設置しております。被測定ケーブルが地絡事故を生じた際等の異常時に生じる過電圧^{注)}、過電流をOC1あるいはOC2が検出し、電磁接触器を制御（測定系を短絡保護）します。

注) 交流重畳法は、回路中の非線形素子により発生した劣化信号を検出します。このため、過電圧の検出はPTを用いず、アレスタ1あるいはアレスタ2の動作をOC1あるいはOC2で検出します。

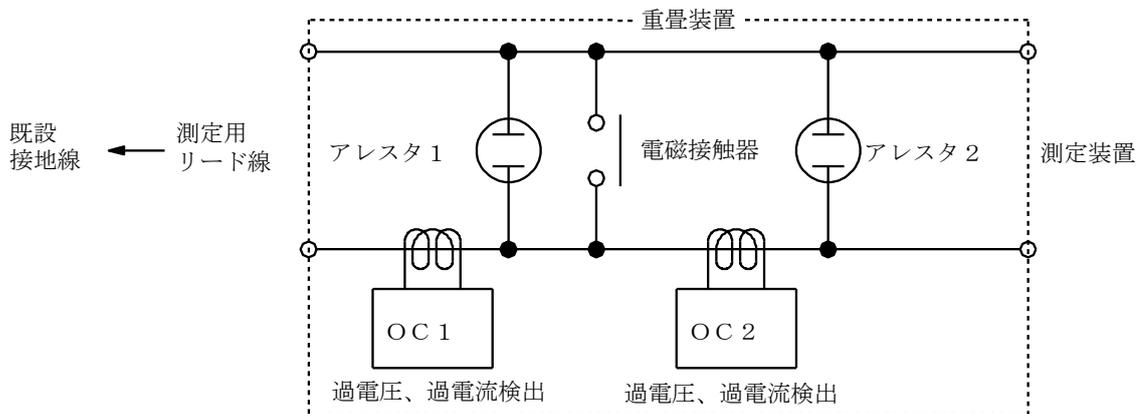


図 3.3 保安回路の基本構成

例えば、過電圧が入力した場合、まずアレスタ1が動作します。これにより発生した放電電流をOC1の過電流検出回路で検知し、電磁接触器で入力を短絡保護（60ms以内）します。万一、アレスタ1が不動作でもアレスタ2が動作し、この動作をOC2の過電流検出回路で検知します。また、過電流が入力した場合には、OC1あるいはOC2の過電流検出回路がこれを検知し、電磁接触器を動作させます。なお、測定中に被測定ケーブルで地絡事故

が生じ、本重畳装置の保安回路が動作した場合、CVケーブル活線劣化診断装置全体の点検を受けてから使用して下さい。

表 3.3 保護機能

項 目		動作開始範囲
過電圧検出回路		AC 70V 以上 100V 以下
過電流検出回路		AC 850mA ± 10%
耐 量	アレスタ1	AC 10A (1回限り)
	アレスタ2	AC 5A、1秒
	電磁接触器	AC 1kA、1秒
アレスタ1		DC230V ± 20%
アレスタ2		DC90V ± 20%

c) 測定用リード線の断線チェック

フィールドでの測定では、測定用リード線を含め、測定回路全体で安全性を確認する必要があります。そこで、液晶表示画面に従い、測定用リード線を既設接地線に接続後、エンターキーを押すことにより、測定用リード線の断線チェックを自動的に行います。図 3.4に確認回路を示します。なお、この際に、電磁接触器の動作確認もあわせてチェックします。

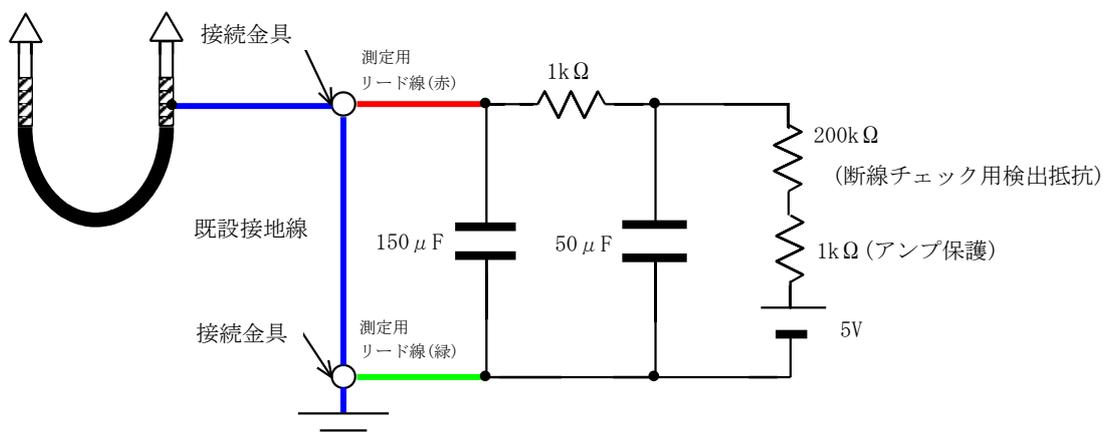


図 3.4 測定用リード線の断線チェック確認回路

3.1.3 電源アダプタ

CVケーブル活線劣化診断装置の駆動には、ACアダプタあるいはDCアダプタを用います。

・ ACアダプタ

商用電源をDC24V に変換し、測定装置、重畳装置に直流電圧を供給します。ACアダプタの主な仕様を表 3.4に示します。

表 3.4 ACアダプタの主な仕様

項目	内容	備考
入力電圧	AC100V(90~110V)※	50/60Hz
入力周波数	47.5Hz~63Hz	—
入力サージ電流	30A	Ta=25°C

※交流電源は、商用電源、もしくは商用電源と同等の電源品質のものをご使用ください。

・DCアダプタ

内蔵バッテリー（DC24V）から測定装置、重畳装置に直流電圧を供給します。なお、本DCアダプタには、フル充電（新品）の状態でもCVケーブル活線劣化診断装置を連続3時間以上、駆動させることができます。内蔵バッテリーの主な仕様を表 3.5に示します。また、充電回路の主な仕様を表 3.6に示します。

表 3.5 内蔵バッテリーの仕様

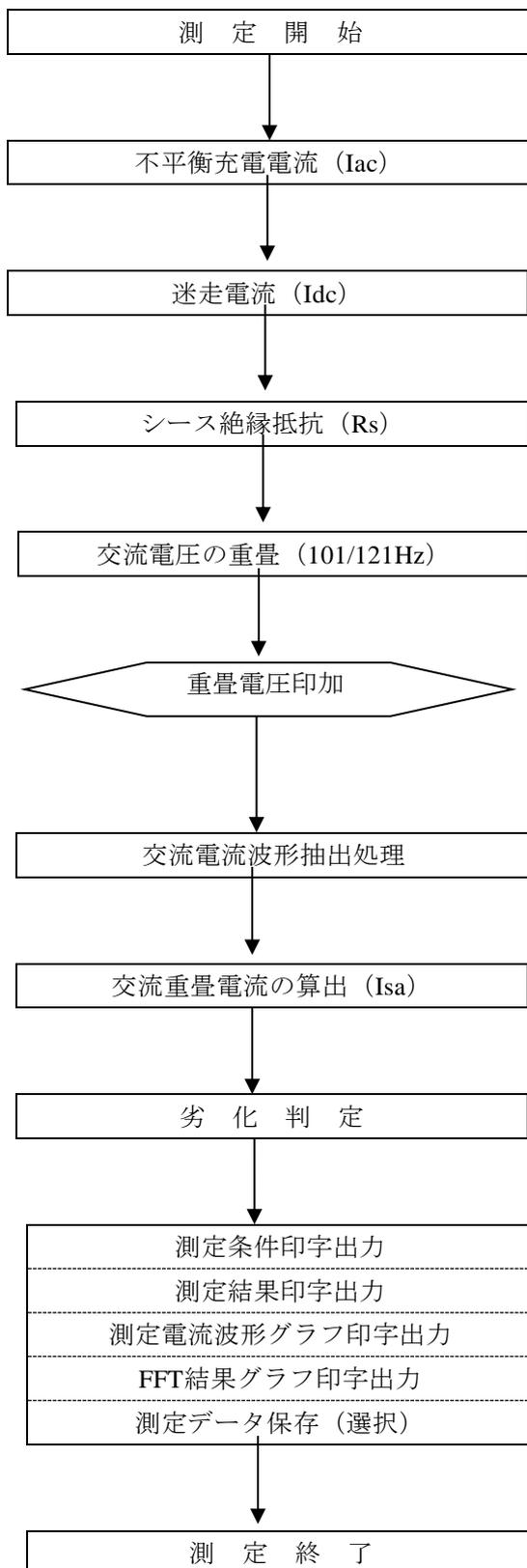
項目	内容	備考
電圧	DC24V	DC12Vの電池を2直列で使用
容量	7.2Ah	—
タイプ	鉛蓄電池	密閉形

表 3.6 充電回路の主な仕様

項目	内容	備考
入力電圧	AC100V	50/60Hz
充電方式	定電圧・定電流充電方式	—
定電圧レベル	DC28V	サイクルユース用
定電流レベル	1.0A（平均）	—
充電時間	8時間以内	—

3.2 測定フローチャート

測定フローチャートを以下に示します。



4 各部の名称

4.1 測定装置

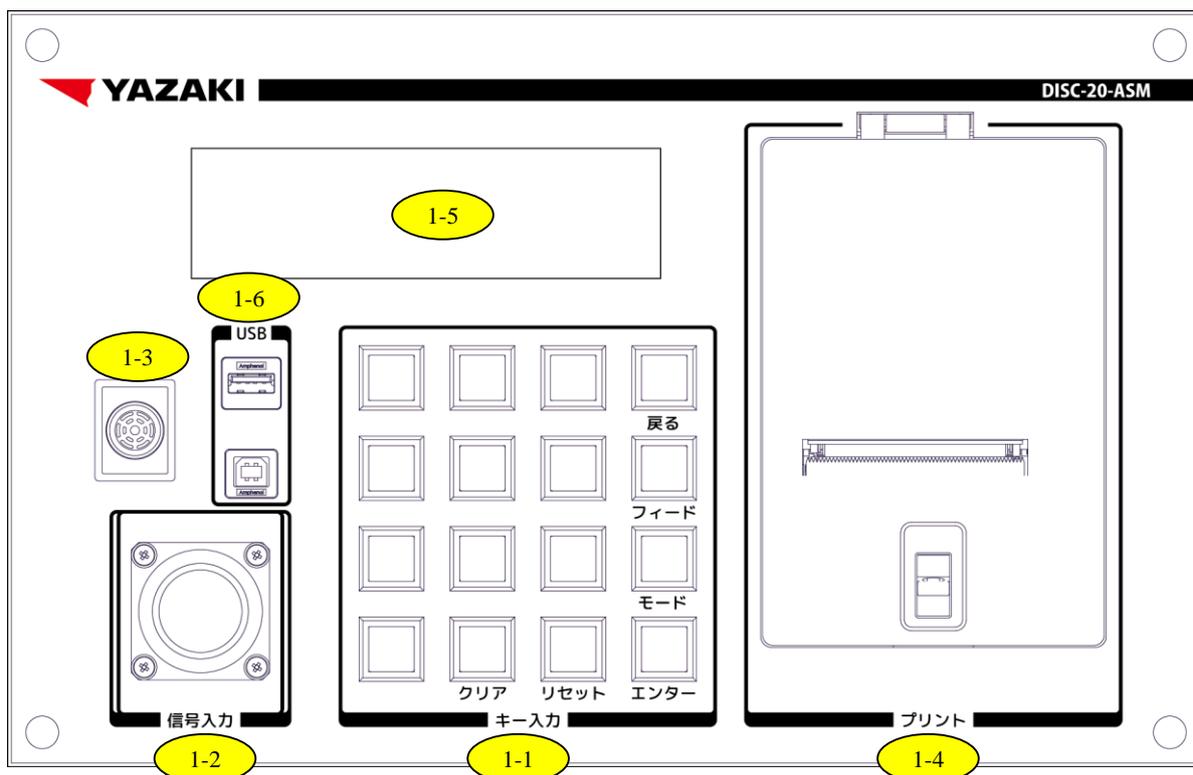


図 4.1 測定装置操作パネル図

- 1-1** キー入力
操作に必要な設定は、このキーで行います。
- 1-2** 信号入力
重畳装置の信号出力端子から信号ケーブルにて接続します。
- 1-3** ブザー
測定終了時、キー操作時、異常発生時等に音を発します。
- 1-4** プリンタ
測定条件、結果を印字出力するための小型サーマルプリンタです。
- 1-5** 液晶表示器
対話形式による操作の手順、および測定の経過等を示します。
- 1-6** USBコネクタ
USBメモリを挿入して測定結果を保存します。

4.2 重畳装置

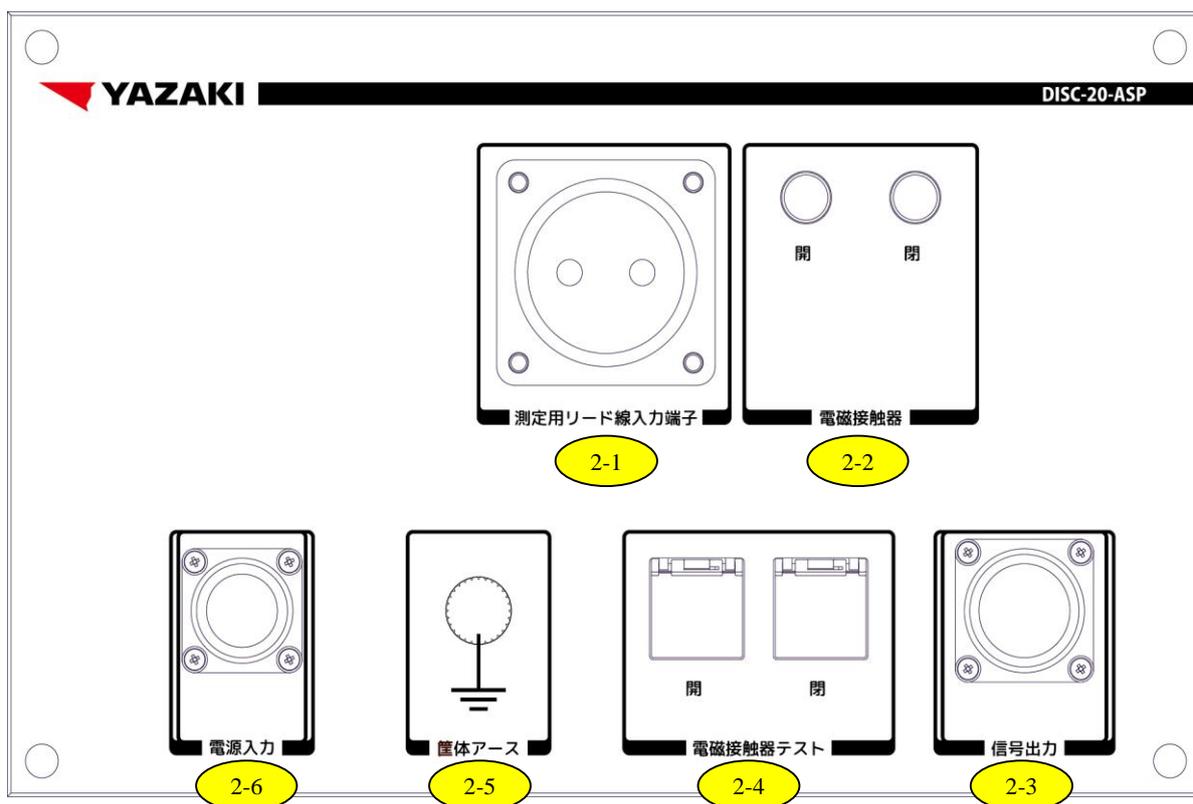


図 4.2 重畳装置操作パネル図

- 2-1** 測定用リード線入力端子
被測定ケーブルへ接続します。
電磁接触器が動作時は、〔閉〕（緑色）のランプが点灯します。
電磁接触器が解放時は、〔開〕（赤色）のランプが点滅します。
- 2-2** 電磁接触器
電磁接触器の開閉状態をLEDランプにて表示します。
- 2-3** 信号出力
測定装置の信号入力端子と信号ケーブルで接続します。
- 2-4** 電磁接触器テストスイッチ
内蔵の電磁接触器の手動による動作試験用です。
〔開〕スイッチを押すと電磁接触器が開放されます。
〔閉〕スイッチを押すと電磁接触器が動作し短絡状態になります。
通常は、測定装置が自動的に動作試験を行います。
- 2-5** 筐体アース
重畳装置の筐体アースです。
- 2-6** 電源入力
電源アダプタ(DCアダプタあるいはACアダプタ)に直結されている電源ケーブルで接続します。

4.3 電源アダプタ (AC アダプタ)

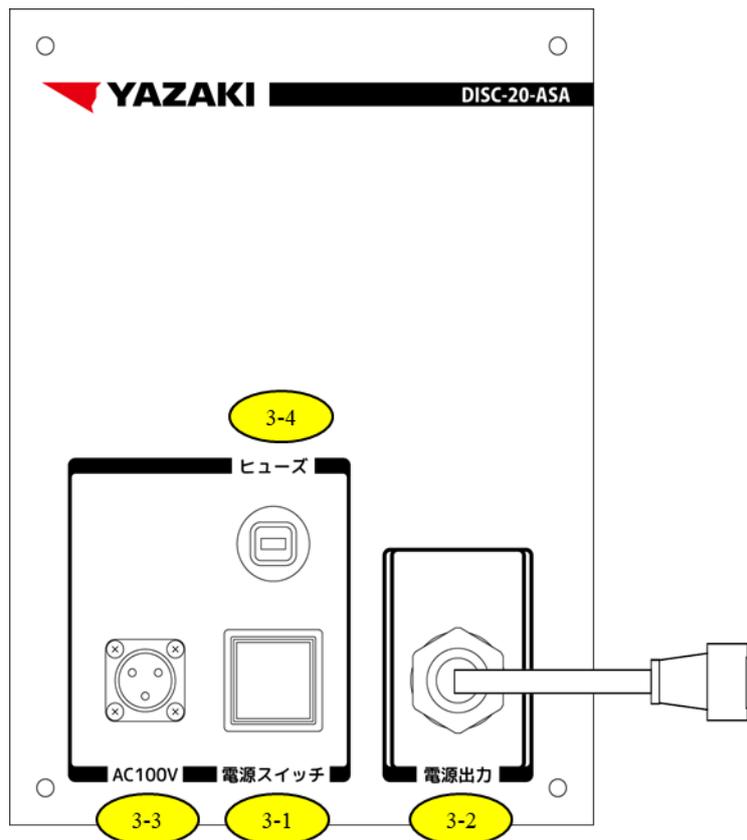


図 4.3 ACアダプタ操作パネル図

3-1 電源スイッチ

このボタンを押すと照光式の LED が点灯し、CV ケーブル活線劣化診断装置が駆動します。

3-2 電源出力

電源ケーブルを重畳装置の電源入力へ接続します。

3-3 AC100V

電源コードを用いて商用電源 (AC100V 50/60 Hz) に接続します。

3-4 ヒューズ

過電流 (AC100V) によってヒューズが動作した場合、電源回路を遮断します。

4.4 電源アダプタ (DC アダプタ)

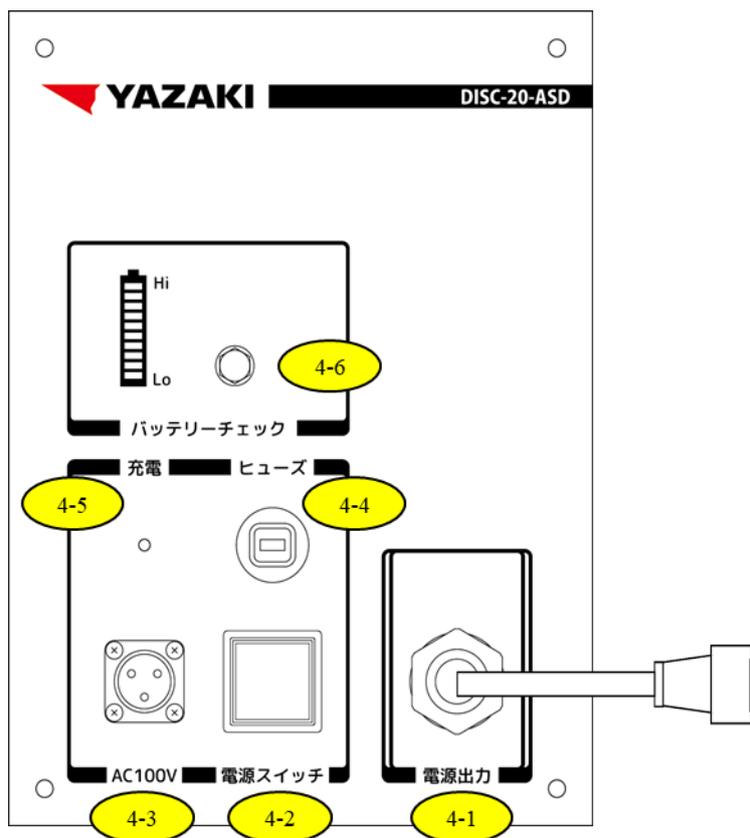


図 4.4 DC アダプタ操作パネル図

- 4-1 電源出力
電源ケーブルを重畳装置の電源入力へ接続します。
- 4-2 電源スイッチ
このボタンを押すと照光式の LED が点灯し、CV ケーブル活線劣化診断装置が駆動します。
- 4-3 AC100V
内蔵のバッテリーを充電する際に使用します。電源コードを用いて商用電源 (AC100V 50/60Hz) に接続します。接続した後に充電が始まります。
- 4-4 ヒューズ
過電流 (AC100V) によってヒューズが動作した場合、電源回路を遮断します。
- 4-5 充電
バッテリーを充電中に状態を表示します。充電中は赤の点灯、終了時は緑の点灯となります。
- 4-6 バッテリーチェック
右側のボタンを押すと、バッテリーの充電状態が表示されます。

5 測定手順

測定時の基本構成を図 5.1に示します。測定は三相一括で実施してください。被測定ケーブルの接地は、測定時、片端接地にする必要があります。

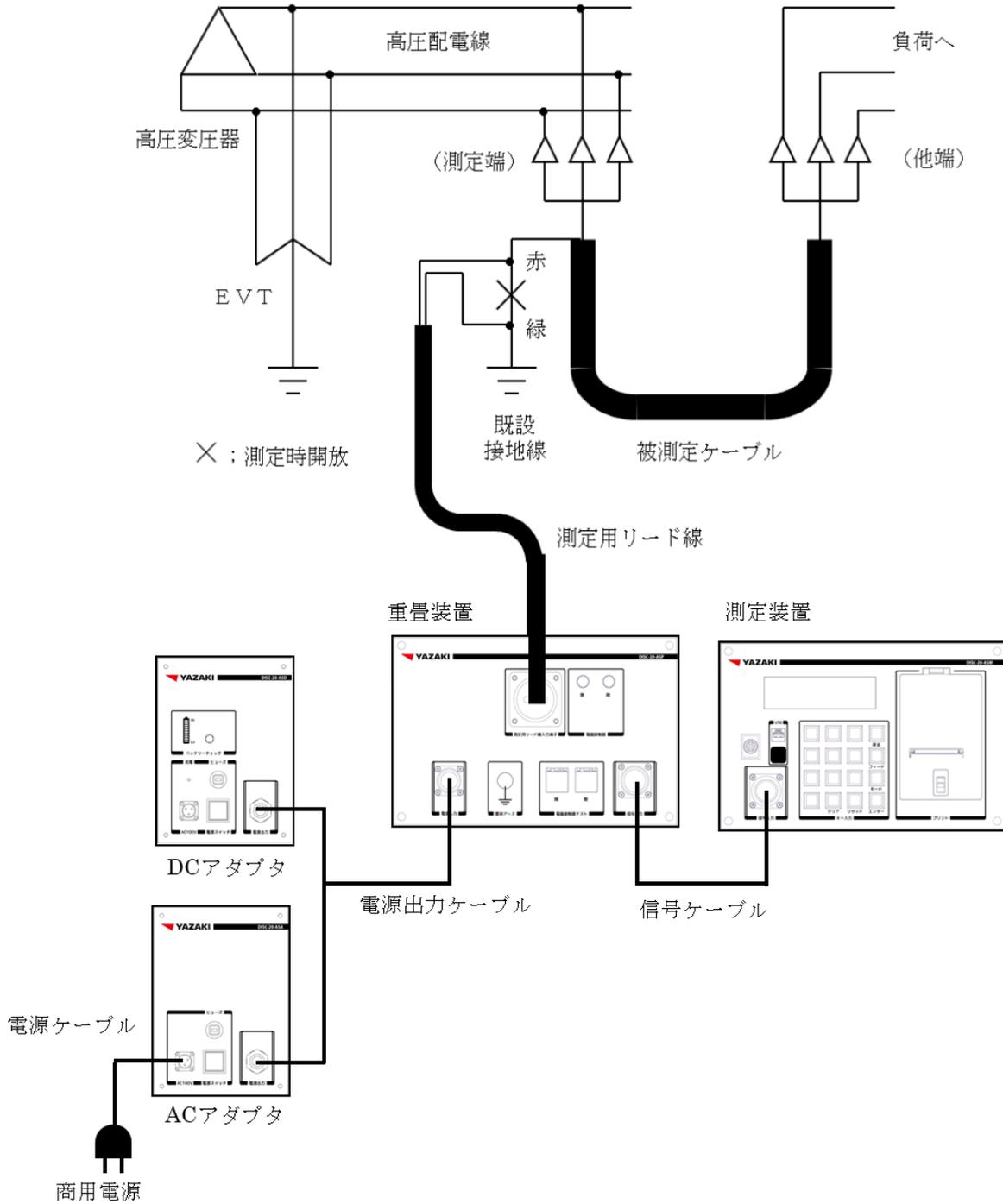


図 5.1 測定時の基本構成

5.1.1 準備

a) 保安施設の設置

一般の人が測定域内に入らないように、必ず保安施設を設置してください。

b) CVケーブル活線劣化診断装置の設置

平坦な場所に設置してください。

c) 測定前の点検

各装置(測定装置、重畳装置および電源アダプタ[ACアダプタあるいはDCアダプタ])、測定用リード線、信号ケーブル、電源ケーブル等に有害な損傷のないことを確認します。

d) CVケーブル活線劣化診断装置のセット

- ① 測定装置、重畳装置および電源アダプタの蓋を開けます。
- ② 使用する電源アダプタの〔電源〕スイッチが押されていないことを確認します。
- ③ 重畳装置のアース端子には、被測定ケーブルの接地とは別の接地に接続してください。別の接地が得られない場合は、何も接続しないでください。
- ④ 信号ケーブルで測定装置と重畳装置を接続します。
- ⑤ ACアダプタで駆動させる場合は電源コードを接続し、商用電源につながります。電源ケーブルで重畳装置と接続します。
DCアダプタで駆動させる場合は、バッテリーの充電状態を確認してください。電源ケーブルで重畳装置と接続します。DCアダプタは、スイッチON後、約3秒後に電源(DC 24V)が供給されます。
- ⑥ 電源アダプタの〔電源〕スイッチを押して、電源をONにします。
- ⑦ 測定装置の自己チェック機能が動作しますので、液晶表示画面で異常メッセージの有無を確認します。
- ⑧ 測定装置を操作して、各種設定をキー入力します(測定装置の操作方法については後述します)。
- ⑨ 液晶表示画面でコネクタ接続確認の指示画面になった後、測定用リード線を重畳装置に接続します。
- ⑩ 重畳装置のパネル面、電磁接触器〔閉〕(緑色)のランプが点灯していることを確認します。
- ⑪ 対象のケーブルが目的の被測定ケーブルであることを確認します。
- ⑫ 測定用リード線が重畳装置に接続されていることを確認した後、被測定ケーブルの接地線に、先端の接続金具(図 5.2)を用いて測定用リード線を接続します。接続金具の配列はグリップ部の表示に従い(図 5.3)、測定中に外れないように確実に固定して下さい。専用の端子台が設置されている場合は、測定用リード線先端の圧着端子を使って接続してください(図 5.4)。
 - ・グリップ部 赤色 : ケーブル側
 - ・グリップ部 緑色 : 接地側
- ⑬ 既設接地線に測定用リード線が接続されているのを確認し、エンターキーを押します。測定用リード線断線チェックが開始されます。
- ⑭ 測定用リード線断線チェック終了後、液晶表示画面の指示により、接続金具間の既設接地線を開放します。専用の端子台が設置されている場合は、短絡バーを外します(図 5.4)。

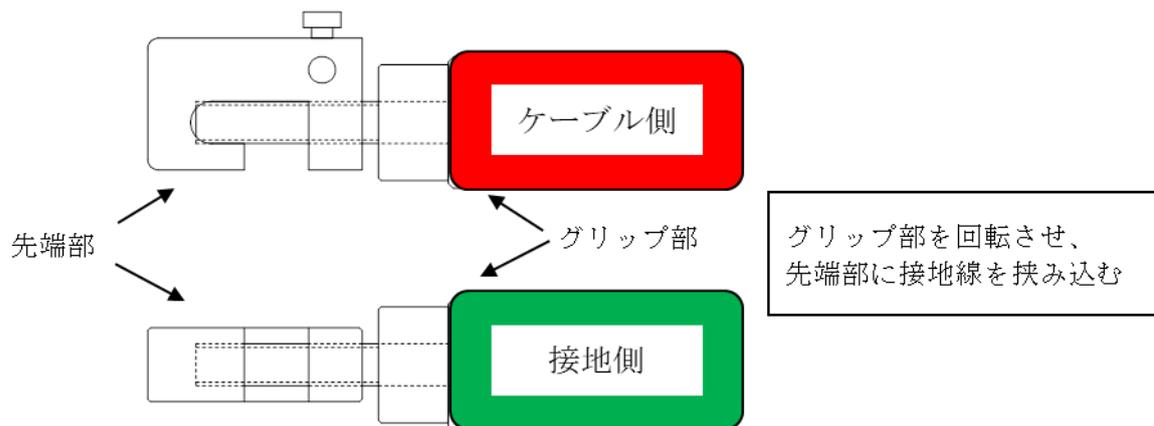


図 5.2 接続金具

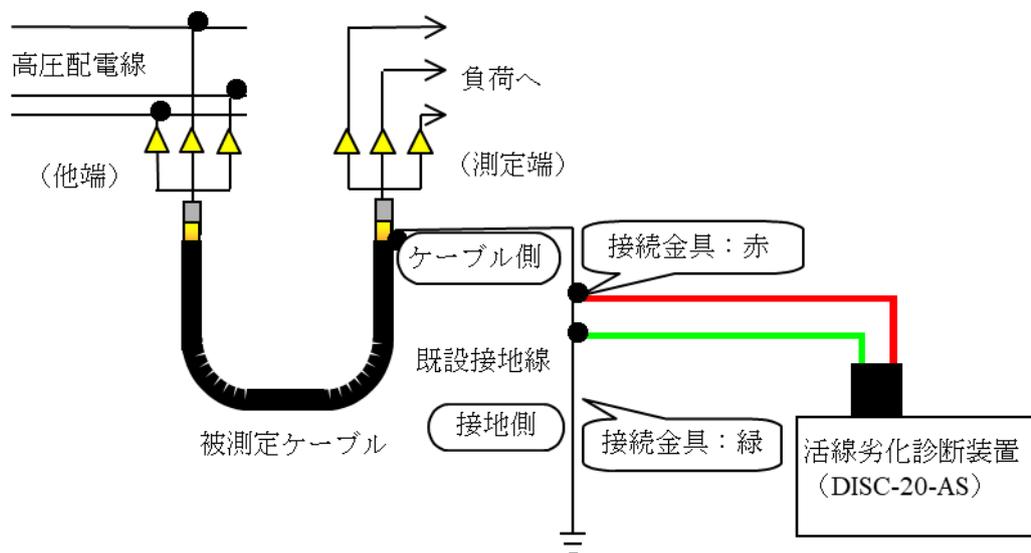
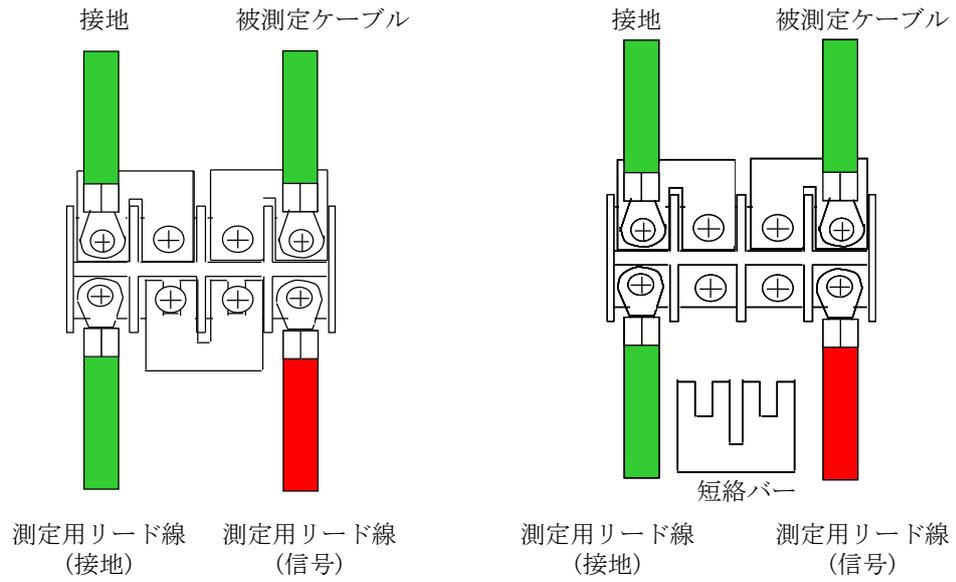


図 5.3 接続金具の配列



(1) 入出力を短絡

(2) 入出力を解放

図 5.4 端子台での接続例

5.1.2 測定

- ① エンターキーを押して測定を開始します。
 - ② 測定が開始されると、重畳装置の電磁接触器〔閉〕（緑色）のランプが消灯し、〔開〕（赤色）のランプが点滅します。
 - ③ 測定中の進行状況の目安が、測定装置の液晶表示器に表示されます。交流電圧を重畳しているときは、‘+交流重畳中+’のメッセージが表示されます。
 - ④ 測定が終了するとブザーが鳴り、重畳装置の電磁接触器〔開〕（赤色）のランプが消灯し、〔閉〕（緑色）のランプが点灯します。
- ※ 測定時、被測定ケーブルで地絡事故が生じた場合、自動的に重畳装置内の電磁接触器が動作し測定を中断します。以降の測定を中止し、CVケーブル活線劣化診断装置の点検を弊社にご依頼ください。

5.1.3 片づけ

- ① 重畳装置の電磁接触器〔閉〕（緑色）のランプが点灯していることを確認した後、既設接地線の復旧を行います。専用の端子台を使用した場合は、短絡バーを取り付けます。測定用リード線を既設接地線から取り外します。
- ② 測定用リード線を重畳装置から外します。この際、測定用リード線が被測定ケーブルの接地線から外れていることを確認します。
- ③ 電源アダプタの〔電源〕スイッチを押して、電源をOFFします。
- ④ その後、測定用リード線、信号ケーブル、電源ケーブル、電源コード（ACアダプタ使用時）を取り外し、片づけをします。
- ⑤ 最後に各装置を撤去します。

6 操作方法

CVケーブル活線劣化診断装置の操作は、液晶表示器との対話形式によるキー入力で、簡単に行うことができます。

6.1 キーの説明

a) キーの構成

キーの構成を図 6.1に示します。

b) キーの機能

各キーの機能を表 6.1に示します。

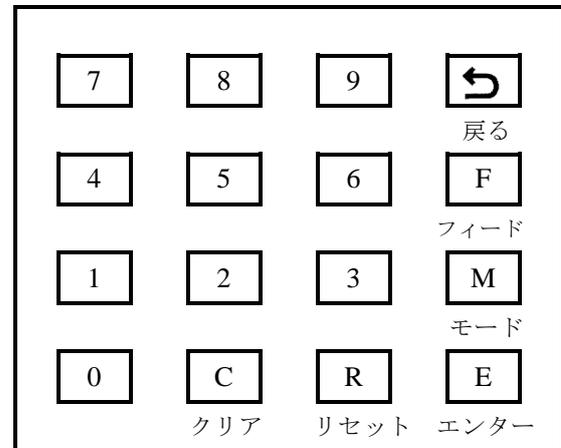


図 6.1 キー構成図

表 6.1 キー機能表

キー	機能	説明	リピート	クリック音
[0] ~ [9]	数値入力	設定値の入力、項目の選択等に使用します。	可	有
[↶] (戻る)	前画面への 戻り	前の入力画面に戻ります。	不可	有
[F] (フィード)	プリンタ紙送り	押している間、プリンタ用紙を送り出します。 (注)印字中はできません。	—	無
[M] (モード)	設定先送り 復帰	測定条件の設定をスキップし、先に進めます。 エラーメッセージの表示を通常状態に復帰します。	不可	有
[E] (エンター)	入力確定	設定の確定等に使用します。	可	有
[R] (リセット)	システム リセット	システムをセットし直すために設定の最初の画面に戻ります。 測定中は測定を中断します。	不可	有
[C] (クリア)	入力クリア	数値入力の訂正、前設定の表示、設定値の初期化に使用します。	可	有

6.2 システム異常処理

CV ケーブル活線劣化診断装置は異常検出時、自動的に復旧するように設計していますが、人の判断、操作を必要とする場合は、LCD 画面にその内容を表示し、操作の要求を促します。また、異常に対する復旧が出来ないときは、装置全体を初期化して、起動状態に戻します。この時、設定されていたデータは、全て工場出荷時の設定になります。

6.2.1 プリンタ異常画面 1

***** プリンタ異常 *****
プリンタ接続部の異常を検出しました。
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

プリンタの異常です。

<対応>

プリンタをチェックして、異常がなければ [E] を押してください。

6.2.2 プリンタ異常画面 2

*** プリンタ用紙切れ ***
プリンタ用紙がなくなりました。
新しい用紙をセットして下さい。

<異常内容>

プリンタの用紙切れです。

<対応>

プリンタに新しい用紙をセットして、[E] を押してください。

6.2.3 電源異常画面(DC アダプタ使用時)

***** B A T T *****
バッテリーがありません。
バッテリーを充電して下さい。

<異常内容>

電源のバッテリー残量が残り少なくなっています。表示中は1秒おきに“ピッ”とブザー音がします。

<対応>

測定中バッテリー残量が少ない場合、自動的に測定を終了します。重畳装置の電磁接触器[閉]（緑色）のランプが点灯していることを確認してください。電源を切って充電済みの DC アダプタと交換してください。

6.2.4 測定用リード線断線異常画面

***** STOP *****
リード線断線
リード線の端子の接続状態を確認して下さい。

<異常内容>

測定用リード線の断線が検出されました。

<対応>

測定用リード線の接続状態を確認し、断線状態を解消してください。その後、[M] キーを押し、画面を復帰させます。

6.2.5 重畳装置過電流異常画面

***** STOP *****
重畳装置 過電流
測定回路の過電流を検出しました。
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

測定中に、重畳装置で過電流が検出されました。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.6 重畳装置過電圧異常画面

***** STOP *****
重畳装置 過電圧
リード線端子間の過電圧を検出しました。取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

測定中に、重畳装置で過電圧が検出されました。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.7 測定装置過電流異常画面

***** STOP *****
測定装置 過電流
測定回路の過電流を検出しました。
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

測定中に、測定装置で過電流が検出されました。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.8 保護回路設定異常画面

***** STOP *****
保護回路設定異常
保護回路設定以上の電流を検出しました。取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

測定中に、測定装置で設定以上の過電流が検出されました。

<対応>

保護回路の設定および各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。その後、保護回路の設定を変更し、再度測定します。

6.2.9 重畳部過電流異常画面

***** STOP *****
重畳部 過電流
重畳電源部で過電流を検出しました。取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

測定中に、重畳電源部で過電流が検出されました。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.10 重畳部過電圧異常画面

***** STOP *****
重畳部 過電圧
重畳電源部で過電圧を検出しました。
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

測定中に、重畳電源部で過電圧が検出されました。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.11 重畳部温度異常画面

***** STOP *****
重畳部 温度異常
重畳電源部の温度異常を検出しました。
時間をおいて測定して下さい。

<異常内容>

測定中に、重畳電源部で異常な温度が検出されました。

<対応>

[M] キーを押すことで画面が復帰します。重畳電源部の温度を下げるため、時間をおいてから、再度測定をして下さい。

6.2.12 重畳電圧の検出異常画面

***** STOP *****
重畳電圧出力異常
重畳電圧出力の異常を検出しました。
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

重畳すべき電圧値に対して過不足が検出されました。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。DC アダプタを使用している場合、バッテリー電圧が低下している可能性があります。バッテリーチェックスイッチを押し、バッテリー電圧を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.13 電磁接触器の動作異常画面

***** STOP *****
電磁接触器が動作しました
電磁接触器の異常動作を検出しました。
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

電磁接触器が動作をしました。なお、システムの保護回路が動作した場合は、このメッセージは表示されません。

<対応>

各機器の接続状態、測定状態等を確認してください。異常がなければ [M] キーを押すことで画面が復帰します。

6.2.14 USB メモリ異常画面

*** USBメモリ異常 ***
USBメモリにデータを保存できません。USBメモリが正しく挿入されているか確認下さい。

<異常内容>

USBメモリが正常に接続されていないか、USBメモリに異常があるため、データの書き込みができません。USBメモリがフォーマットされていない場合も、この画面が表示されます。

<対応>

USBメモリを確認して、異常が無ければ [E] キーを押してください。

6.2.15 USB メモリ空き容量不足画面

** USBメモリ容量不足 **
USBメモリの容量が不足しています。保存データを確認して下さい。

<異常内容>

USBメモリの空き容量が足りないため、データの書き込みができません。

<対応>

空き容量のあるUSBメモリと交換して、[E] キーを押してください。

6.2.16 システム異常画面

```

**** システム異常 ****
No=0001 CD=0000
取扱説明書を確認下さい。
    
```

<異常内容>

電源投入時、装置の自己診断中に異常を検出すると表示されます。”No.”および、“CD”の番号により異常内容を判別します（表 6.2参照）。

表 6.2 システム異常と内容

No.	CD	異常	内容	対応
0001	0000	ROM メモリチェック異常	装置に異常があります。 システムを停止します。	要修理
0002	0000	RAM データバックアップ異常	設定値データを初期値に戻し 処理は続けます。	測定可
0003	0000	LCD チェック異常	LCD 装置に異常があります。 処理は続けます。	要修理
0004	0001	プリンタセット異常	プリンタ内のレバーが、上が っています。レバーを下げる ことで処理は続けます。	測定可
0004	0002	プリンタ用紙なし検出	プリンタに用紙がセット されていません。 処理は続けます。	測定可
0005	0000	ROM サムチェック異常	装置に異常があります。 システムを停止します。	要修理

6.2.17 処理中メッセージ 1

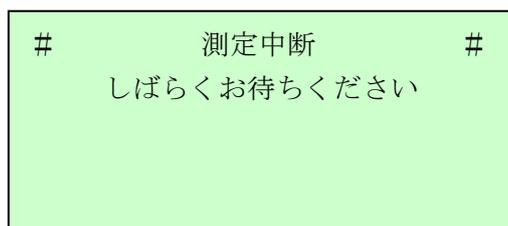
```

#   プリンタ印字中です   #
    
```

<内容>

プリンタ印字バッファが一杯になっています。このメッセージ表示中は、入力を受け付けませんのでしばらくお待ちください。印字バッファに空きができると復帰します。

6.2.18 処理中メッセージ2



測定中断 #
しばらくお待ちください

<内容>

測定を中断すると表示されます。

([R] キーによる中断) 中断処理が終了すると復帰します (約 10 秒以内)。

6.2.19 自己チェック異常画面



***** STOP *****
リミットチェック異常
取扱説明書を確認下さい。

<異常内容>

内部にある $1G\Omega$ の抵抗を測定し、測定結果が設定範囲外にあります。

<対応>

装置の点検が必要です。点検を依頼してください。

6.2.20 非常停止



***** STOP *****
非常停止しました。
回路を確認して下さい。

<機能>

測定を中断させる場合、[R]キーを押します。

測定を中断し、電磁接触器が動作し閉状態となります。その後、下記の表示となります。この間に、“測定中断 終了しました”と印字をします。

<キー操作>

- ・ [R]システム設定の最初の画面に戻ります。
終了する際は電源をOFFにします。

表 6.3 にエラーメッセージの一覧表を示します。

表 6.3 エラーメッセージ 一覧表

No.	プリンタ印字内容	LCD表示内容	エラー内容	対応	電磁接触器の動作
1	プリンタでの印字不可	**** システム異常 **** No=00001 CD=00000 取扱説明書を確認下さい。	立ち上げ時の異常 (ROMメモリチェック異常)	装置異常で修理が必要です 修理を依頼して下さい	
		**** システム異常 **** No=00002 CD=00000 取扱説明書を確認下さい。	立ち上げ時の異常 (RAMメモリチェック異常)	装置異常で修理が必要です 修理を依頼して下さい	
		**** システム異常 **** No=00003 CD=00000 取扱説明書を確認下さい。	立ち上げ時の異常 (LCDメモリチェック異常)	装置異常で修理が必要です 修理を依頼して下さい	
		** プリンタセット異常 ** No=00004 CD=00001 プリンタ内のレバーが上がっています。 レバーを下げて下さい。	立ち上げ時の異常 (プリンタセット異常)	プリンタ内のレバーが上がっています レバーを下げて下さい	
		** プリンタ用紙なし ** No=00004 CD=00002 プリンタに用紙がありません。 用紙をセットして下さい。	立ち上げ時の異常 (プリンタ用紙なし異常)	プリンタに用紙をセットして下さい	
**** システム異常 **** No=00005 CD=00000 取扱説明書を確認下さい。	立ち上げ時の異常 (ROMサムチェック異常)	装置異常で修理が必要です 修理を依頼して下さい			
2	** 測定用リード線断線 ** 測定用リード線を確認して下さい。 測定用リード線が断線した場合は、 測定用リード線を交換して下さい。 測定用リード線を確認して下さい。	**** STOP **** 測定用リード線断線異常 測定用リード線を確認して下さい。	測定用リード線断線異常	測定用リード線および接続部を確認 してください	*
3	* 測定中断 終了しました *	**** STOP **** 非常停止しました。 回路を確認して下さい。	非常停止	測定中に「リセット」キーを押して非常 停止した場合、表示されます	*
4	** 測定装置過電流 ** 測定装置の過電流を検出しました。 測定装置の過電流を確認して下さい。 測定装置の過電流を確認して下さい。	**** STOP **** 測定装置過電流異常 測定装置の過電流を確認して下さい。	重量装置過電流異常	測定回路を確認し、異常がなければ 「モード」キーを押して下さい	*
	** 測定装置過電圧 ** 測定装置の過電圧を検出しました。 測定装置の過電圧を確認して下さい。 測定装置の過電圧を確認して下さい。	**** STOP **** 測定装置過電圧異常 測定装置の過電圧を確認して下さい。	重量装置過電圧異常	測定回路を確認し、異常がなければ 「モード」キーを押してください	*
5	** 測定装置過電流 ** 測定装置の過電流を検出しました。 測定装置の過電流を確認して下さい。 測定装置の過電流を確認して下さい。	**** STOP **** 測定装置過電流異常 測定装置の過電流を確認して下さい。	測定装置過電流異常 (ハード設定:0.85A以上)	測定回路を確認し、異常がなければ 「モード」キーを押してください	*
	** 測定装置過電流 ** 測定装置の過電流を検出しました。 測定装置の過電流を確認して下さい。 測定装置の過電流を確認して下さい。	**** STOP **** 測定装置過電流異常 測定装置の過電流を確認して下さい。	測定装置過電流異常 (ハード設定:MAX0.85A)	測定回路を確認し、異常がなければ 「モード」キーを押して下さい	*
6	** 重量部過電圧 ** 重量部の過電圧を検出しました。 重量部の過電圧を確認して下さい。 重量部の過電圧を確認して下さい。	**** STOP **** 重量部過電圧異常 重量部の過電圧を確認して下さい。	重量部過電圧異常	測定回路を確認して下さい 異常がなければ装置の点検が必要です 点検を依頼して下さい	*
	** 重量部過電流 ** 重量部の過電流を検出しました。 重量部の過電流を確認して下さい。 重量部の過電流を確認して下さい。	**** STOP **** 重量部過電流異常 重量部の過電流を確認して下さい。	重量部過電流異常	測定回路を確認して下さい 異常がなければ装置の点検が必要です 点検を依頼して下さい	*
	** 重量部温度異常 ** 重量部の温度異常を検出しました。 重量部の温度異常を確認して下さい。 重量部の温度異常を確認して下さい。	**** STOP **** 重量部温度異常 重量部の温度異常を確認して下さい。	重量部温度異常	測定回路を確認して下さい 異常がなければ、装置内部の温度が 下がってから再度測定を実施して下さい	*
7	** 重量電圧の検出異常 ** 重量電圧の検出異常を検出しました。 重量電圧の検出異常を確認して下さい。 重量電圧の検出異常を確認して下さい。	**** STOP **** 重量電圧の検出異常 重量電圧の検出異常を確認して下さい。	重量電圧の検出異常	測定回路とバッテリーの充電状態を チェックして下さい 異常がなければ装置の点検が必要です 点検を依頼して下さい	*
8	* バッテリーがありません *	**** BATT **** バッテリーがありません。 バッテリーを充電して下さい。	バッテリー電圧低下	バッテリーを交換して下さい	
9	** 電磁接触器が動作しました ** 電磁接触器の動作を確認して下さい。 電磁接触器の動作を確認して下さい。 電磁接触器の動作を確認して下さい。	**** STOP **** 電磁接触器の動作異常 電磁接触器の動作を確認して下さい。	電磁接触器の動作異常	電磁接触器が想定外の動作をしました 測定回路および設定値を確認して下さい 「モード」キーを押して下さい	*
10	** 自己チェック異常終了 ** 自己チェック異常終了しました。	**** STOP **** リミットチェック異常 取扱説明書を確認下さい。	リミットチェック異常	装置の点検が必要です 点検を依頼して下さい	
11	—	**** USBメモリ異常 **** USBメモリにデータを保存できません。 USBメモリが正しく挿入されて いるか確認下さい。	USBメモリ異常	USBメモリに異常がないことを確認して下さい 異常が無ければ挿し直して 「エンター」キーを押して下さい	
	—	** USBメモリ容量不足 ** USBメモリの容量が不足しています。 空き容量のあるUSBメモリを挿し直して下さい。	USBメモリ容量不足	USBメモリの容量が不足しています 空き容量のあるUSBメモリを挿し直して下さい	
12	—	**** プリンタ異常 **** プリンタ接続部を確認して下さい。 プリンタ接続部を確認して下さい。	プリンタ接続異常	プリンタをチェックして下さい	
	—	** プリンタ用紙切れ ** プリンタ用紙がなくなりました。 新しい用紙をセットして下さい。	プリンタ用紙切れ	プリンタに新しい用紙をセットして下さい	
	—	# プリンタ印字中 #	プリンタ印字中	印刷パuffaが空になるまで お待ち下さい	

6.3 プリンタ用紙および注意事項

a) プリンタ用紙の仕様

感熱ロール紙の仕様を、表 6.4 に示します。

CV ケーブル活線劣化診断装置のプリンタには、表 6.4 の感熱ロール紙あるいは同等品を使用してください。

表 6.4 感熱ロール紙の仕様

項目	内容
型式	TP-201C/TP058-18C
メーカー	小林クリエイト(株)
横幅	58mm
直径	38mm
芯空径	8mm

b) 感熱ロール紙の取扱注意事項

感熱ロール紙は、熱化学反応で発色する特殊紙です。未使用、記録済みを問わず、熱、湿気、光等を嫌いますので下記の注意事項に気をつけてください。

- ① 汗ばんだ手で触れると指紋が付いたり、記録がぼやけることがあります。
- ② 固いもので強く擦ると発色することがあります。
- ③ 糊付け時には、一般に水性の糊をご使用ください。口紅タイプの糊が適当です。
- ④ 粘着テープは感光紙を発色させることがあるので、裏面を両面テープ等で止めてください。
- ⑤ 塩ビフィルムに長時間接触させると、記録部が変色しますので避けてください。
- ⑥ 有機溶剤に接触させると発色することがあります。
- ⑦ 保管場所は、なるべく乾燥した冷暗所に保管してください。
- ⑧ 記録済みの感熱紙についてはコピー（乾式）を行い、コピーしたものを保管するようにしてください。

6.4 USBメモリの取り扱い

6.4.1 USBメモリ仕様

- | | |
|---------------|----------------------------|
| a) 記録メディア | USBメモリ |
| b) 適合規格 | USB2.0 |
| c) データ保存ファイル名 | MMDDHHMM.csv (測定開始月、日、時、分) |
| d) データファイル容量 | 約6kB/ファイル |
| e) 格納場所 | ルートディレクトリ |

6.4.2 操作方法

- 測定終了後、USBメモリにデータ保存をする／しないを選択するメッセージが表示されます。「保存する」を選択すると、データ保存ファイル名を自動で取得し、USBメモリに測定データを保存します。ファイル名が重複する場合は、自動的に上書きされます。
- USBメモリを抜き取った後は、防塵のため、付属のUSBコネクタキャップを嵌めてください。

6.4.3 注意事項

- USBメモリを挿入したまま測定装置の蓋を閉じた場合、USBメモリと蓋が干渉する場合があります。USBメモリ及び装置の破損、故障の原因となりますので、測定装置の蓋を閉じる際は必ずUSBメモリは抜き取って下さい。
- USBメモリは、フォーマット済みのものを使用してください。CVケーブル活線劣化診断装置では、フォーマットできませんので、予めパソコンでフォーマットしてください。
- USBメモリは、大量のデータを蓄積したままにすることは避けてください。静電気などでデータを破損・消失する可能性があります。保存したデータは、早めにパソコン等へ移すことをお勧めします。
- USBメモリは、外部から静電気や衝撃等が加わると、故障および内部のデータを破損・消失する可能性がありますので、取り扱いには十分注意してください。特に以下の事項には注意してください。
 - データの保存中に、USBメモリを抜き取らないでください。
 - データの保存中に、装置の電源を切らないでください。
 - データの保存中に、外部より強い衝撃や振動を与えないでください。
 - USBメモリを保管する場所は、静電気、水気、埃のある所は避けてください。
 - USBメモリには寿命がありますので、長期間使用するとデータの保存、再生ができなくなります。寿命は、使用する環境によって変化します。
- 使用可能なメモリ容量は512MB～64GBです。
- 暗号化機能のついたUSBメモリ、ウイルス駆除機能のついたUSBメモリなど特殊機能が付加されたものは使用できません。また、メーカーが独自に付加した高速転送機能などは使えない他、場合によっては相性問題が発生する場合があります。

6.4.4 データファイルの内容

保存されるデータファイルの内容を表 6.5 に示します。

表 6.5 保存データ

ブロック	行数	項目	書式	単位	文字データ	
ケーブル番号	1	ケーブル番号	#####(-#)			
測定環境	2	天候, 気温, 湿度	AAA ##.# ##.#	-, (°C), (%)	晴れ/曇り/雨	
測定ケーブルの情報	3	ケーブル種類, ケーブルサイズ, ケーブル長さ, 布設年月	AAAA #### #### YY/MM	-, (m m ²), (m), -	CVT/CV/その他 数値 又は “不明” 年月 又は “不明”	
測定区間	4	測定端機器種類 (データはありません), 測定端機器No (データはありません), 線端機器種類 (データはありません), 線端機器No (データはありません)	- - - -	-, -, -, -		
測定結果	5	測定時刻	YY/MM/DD hh:mm			
	6	測定方法 (データはありません)	-	-		
	7	判定結果	AAAAAAAAAAAA		判定不能/良/劣化	
	8	Isa値	###.###/AAAAAA(測定異常時)	(nA)	注1)、注2)	
	9	Rs値	###.###/AAAAAA(測定異常時)	(MΩ)	注2)	
	10	ノイズ	#####.###	(nA)		
	11	Idc値	###.###/AAAAAA(測定異常時)	(nA)	注2)	
12	Iac値	###.###/AAAAAA(測定異常時)	(mA)	注2)		
測定電流波形データ	13~44	0~5s間のデータ (256ポイント) 8ポイント毎に改行マークを入れる	#####.#	(nA)		
FFT結果グラフデータ	45~50	0.0~2.0Hzのデータ (41ポイント) 8ポイント毎に改行マークを入れる	-			
Isaの各値	51	Isa1max値, Isa1min値, Isa1ave値	#####.#,#####.#,#####.#			
	52	Isa2max値, Isa2min値, Isa2ave値	#####.#,#####.#,#####.#			
	53	Isa3min値	#####.#			
	54	Isa4min値	#####.#			
	55	Isa5min値	#####.#			
	56	Isa6min値	#####.#			
	57	Isap1値	#####.#			
	58	Isap2値	#####.#			
	59	peekfreq値	#####.#			
	60	Isaj1値, Isaj11値, Isaj21値, Isaj31値	#####.#,#####.#,#####.#,#####.#			
	61	Isaj2値, Isaj12値, Isaj22値, Isaj32値	#####.#,#####.#,#####.#,#####.#			
	62	Isaj3値, Isaj13値, Isaj23値, Isaj33値	#####.#,#####.#,#####.#,#####.#			
	63	Isaj4値, Isaj14値, Isaj24値, Isaj34値	#####.#,#####.#,#####.#,#####.#			
	64	Isajlp	#####.#			
	測定値, パラメータ	65	IdcY (V11値, V12値, V11-V12値)	#####.#,#####.#,#####.#	(mV)	
		66	IdcY値	#####.#	(nA)	
		67	Ixbas (V1値, V2値, V1-V2値)	#####.#,#####.#,#####.#	(mV)	
68		Ixbas値	#####.#	(nA)		
69		IdcBAS値	#####.#	(nA)		
70		Rchosei値	#####.#	(MΩ)		
71		Rs値, Rc値	#####.#,#####.#	(MΩ)		
72		Isa2値, Isa値	#####.#,#####.#	(nA)		
73		Idc値	#####.#	(nA)		
74		Es値	#####.#	(mV)		
75		Iac値	#####.#	(mA)		
76		Vx1 (V5値, V6値, 検出抵抗の電圧値)	#####.#,#####.#,#####.#	(mV)		
77		Vx2 (V7値, V8値, 検出抵抗の電圧値)	#####.#,#####.#,#####.#	(mV)		
78		Ix1値 (第1段), Ix1値 (第2段)	#####.#,#####.#			
79		Ix2値 (第1段), Ix2値 (第2段)	#####.#,#####.#			
80		Isa値 (第1段), Isa値 (第2段)	#####.#,#####.#			
81		Iac値	#####.#			
82		adent値	#####.#			
FFT変換値	83~123	(0.0~2.0Hzのデータ、周波数毎に改行マークを入れる) 7回分のデータ、7回分の平均、自己相関分×3 各値に係数を掛ける	###.##,###.##,###.##,###.##, ###.##,###.##,###.##,###.##, ###.##,###.##,###.##			
Isa測定時の 区間毎のデータ	124~130	Isa測定時の入力波形の 最大値, 最小値, 最大値-最小値, Isa波形の絶対値, 測定順番 (7区間分、区間毎に改行マークを入れる)	###.##,###.##,###.##,###.##,##			
fftno	131	fftno	###			
S/N比判定指標	132	Isaj1pn値	#####.###			

- ・項目欄の () 内は補足説明です。
- ・1行あたりに複数のデータが入る場合は“、(カンマ)”で区切ります。
- ・書式欄の#は0から9までの数値を表します。また、Aは文字データを表します。
- ・各値の単位は固定です。
- ・Isa、Rs、Idc、Iacの各値は測定異常時に文字データが入ります。
注1) 999999.0以上もしくは-999999.0以下(リミットオーバー): "OVER_D"
注2) A/Dオーバー : "OVER_A"
ゲインオーバー: "OVER_G"
測定なし : ブランク (空白)

7 特性

7.1 外観・構造

外観・構造等が本仕様書に適合するか否かを確認します。試験方法8.1を適用します。

7.2 基本機能試験

7.2.1 各種機能

各操作スイッチ、表示、プリンタ印字機能に異常がないことを確認します。試験方法8.2.1を適用します。

7.2.2 交流重畳出力電圧

被測定ケーブルに重畳される電圧が表 7.1に示す範囲であることを確認します。試験方法8.2.2を適用します。

表 7.1 交流重畳出力電圧

電圧	周波数
50 V ± 5 %	101/121Hz ± 0.01 Hz

7.2.3 交流重畳出力電圧歪み

重畳電源ユニットから出力される電圧の波形歪みが、0.5%以下（無負荷時）であることを確認します。試験方法8.2.3を適用します。

7.2.4 充電機能（DC アダプタ）

DCアダプタの充電機能に異常がないことを確認します。試験方法8.2.4を適用します。

7.3 動作試験

7.3.1 交流重畳電流（1Hz）

100 μ A以下での最大誤差が $\pm 10\%$ 以内であることを確認します。但し、50nA以下では ± 5 nA以内であることを確認します。試験方法8.3.1を適用します。

7.3.2 シース絶縁抵抗

100M Ω 以下での最大誤差が $\pm 10\%$ 以内であることを確認します。試験方法8.3.2を適用します。

7.3.3 過電流保護機能

設定値(850mA)の $\pm 10\%$ 以内で重畳装置内の電磁接触器が動作することを確認します。試験方法8.3.3を適用します。

7.3.4 過電圧保護機能

AC70V以上、100V以下で重畳装置内の電磁接触器が動作することを確認します。試験方法8.3.4を適用します。

7.3.5 測定用リード線の断線チェック機能

測定用リード線の断線チェック機能が正常に動作することを確認します。試験方法8.3.5を適用します。

7.4 強度試験

7.4.1 絶縁抵抗

下記個所の絶縁抵抗が100MΩ以上であることを確認します。試験方法8.4.1を適用します。

- ・電源コード先端の電源端子～電源アダプタ外箱間
- ・測定用リード線先端の接続端子～重畳装置外箱間および測定用ケーブル入力端金具間
- ・測定用リード線先端の接続端子～測定装置外箱間および信号入力端金具間

7.4.2 耐電圧

下記個所の耐電圧試験（AC1,000V、1分間）を行い、損傷がなく、7.2、7.3に示す特性を満足することを確認します。試験方法8.4.2を適用します。

- ・電源コード先端の電源端子～電源アダプタ外箱間
- ・測定用リード線先端の接続端子～重畳装置外箱間および測定用ケーブル入力端金具間
- ・測定用リード線先端の接続端子～測定装置外箱間および信号入力端金具間

8 試験方法

8.1 外観・構造

外観、構造等が本仕様書に適合するか否かを目視、計量等で検査します。

8.2 基本機能試験

8.2.1 基本機能

図 5.1のように各部装置を接続し、この状態で測定を実施し、各操作スイッチ、表示、プリンタ印字機能等を検査します。

8.2.2 交流重畳出力電圧

図 5.1のように各装置を接続し、測定を開始します。そして、重畳電圧出力中に、接続金具間で交流重畳出力電圧（電圧、周波数）を測定します。

8.2.3 交流重畳出力電圧歪み

図 5.1のように各装置を接続し、測定を開始します。そして、重畳電圧出力中に、接続金具間で交流重畳出力電圧の歪みを測定します。

8.2.4 充電機能（DCアダプタ）

DCアダプタに専用の電源ケーブルでAC100Vを供給し、充電機能等を調査します。

8.3 動作試験

8.3.1 交流重畳電流(1Hz)

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、交流電圧（1Hz、1.0Vp-p）と抵抗（10k Ω ～100M Ω ）によって構成される図 8.1に示した模擬回路に、測定用リード線先端の接続端子を接続します。この状態で、回路に流れる交流重畳電流値(I_{sa})(振幅値)を測定します。測定を実施する交流重畳電流値(I_{sa})は、10nA、100nA、1 μ A、10 μ A、100 μ Aの5点とします。また、シース絶縁抵抗(R_s)の低下時の性能確認として、図 8.2に示した回路でも同様の試験を行います。

8.3.2 シース絶縁抵抗

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、標準抵抗(100k Ω ～100M Ω)によって構成される図 8.3に示した模擬回路に、測定用リード線先端の接続端子を接続します。この状態で、シース絶縁抵抗R_sを測定します。測定を実施する抵抗値は、100k Ω 、1M Ω 、10M Ω 、100M Ω の4点とします。

8.3.3 過電流保護機能

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、測定用リード線先端の接続端子間に過電流を流し、重畳装置内の電磁接触器が動作する電流値を求めます。

8.3.4 過電圧保護機能

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、測定用ケーブル先端の接続端子間に過電圧を印加し、重畳装置内の電磁接触器が動作する電圧値を求めます。

8.3.5 測定用リード線の断線チェック機能

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、測定用リード線先端の接続端子間を開放します。測定用リード線の断線チェック動作後に液晶表示画面に****STOP****'リード線断線'が表示され、測定開始ができないようにプロテクトされていることを確認します。

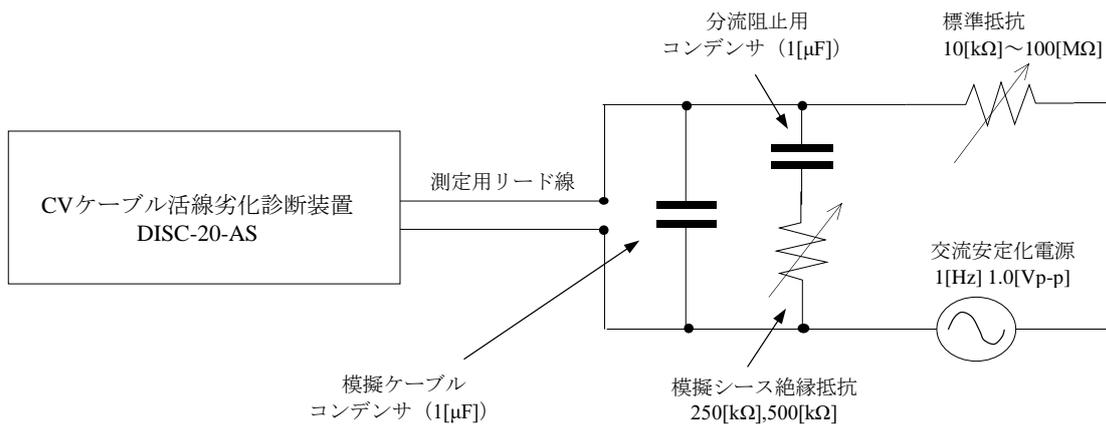


図 8.1 交流重畳電流の確認用模擬回路 1

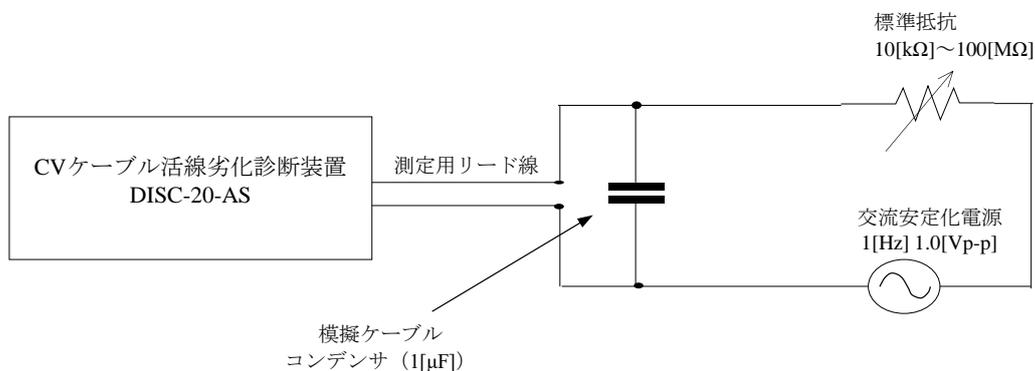


図 8.2 交流重畳電流の確認用模擬回路 2

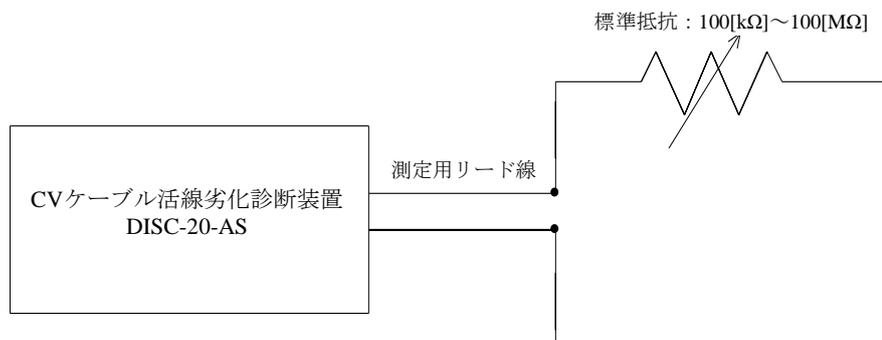


図 8.3 シース絶縁抵抗の確認用模擬回路

8.4 強度試験

8.4.1 絶縁抵抗

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、絶縁抵抗計（500V）で7.4.1に示した箇所
の絶縁抵抗を測定します。

8.4.2 耐電圧

図 5.1のように各部装置を接続します。そして、適当な電圧発生装置を使用し、AC1,000
Vを発生させ、7.4.2に示した箇所に印加します。

9 仕様一覧

9.1 測定装置

(1) 測定機能

- a) 交流重畳電流 (I_{sa}) 1nA~100μA
- b) シース絶縁抵抗 (R_s) 100kΩ~100MΩ
- c) 迷走電流 (I_{dc}) 1nA~100μA (参考値)
- d) 不平衡充電電流 (I_{ac}) 1mA~850mA (参考値)

(2) 測定時間

約22分

(3) 液晶表示

- 表示文字数 16文字×4行
- 表示文字サイズ 7.4mm(W)×7.4mm(H)
- 表示サイズ 132mm(W)×39.0mm(H)

(4) サーマルプリンタ 24×24ドットマトリックス 16桁

(5) USBポート USB2.0対応

(6) 寸法(最大) 350mm(W)×230mm(D)×345mm(H)

(7) 質量 約12kg

9.2 重畳装置

(1) 交流重畳電圧

- 電圧 50V
- 周波数 101/121Hz

(2) アレスタ (フェイル・セイフ形)

アレスタ1

- 放電開始電圧 DC 230V±20%
- 放電耐量 AC 10A (1回限り)

アレスタ2

- 放電開始電圧 DC 90V±20%
- 放電耐量 AC 5A、1秒

(3) 電磁接触器

- 接点定格 AC 500V、100A
- 耐量 AC 1kA、1秒
- 耐圧 AC 2,200V、1分間

(4) 保護機能

- a) 過電流保護 AC 850mA以下
- b) 過電圧保護 AC 70V以上100V以下

(5) 寸法(最大) 350mm(W)×230mm(D)×345mm(H)

(6) 質量 約19kg

9.3 電源アダプタ：ACアダプタ

- | | |
|------------|--------------------------------|
| (1) 電源 | AC 100V(50/60Hz) |
| (2) 寸法(最大) | 175mm(W) × 230mm(D) × 345mm(H) |
| (3) 質量 | 約 9kg |

9.4 電源アダプタ：DCアダプタ

- | | |
|------------|--------------------------------|
| (1) 電源 | DC24V |
| (2) 容量 | DC12V 7.2Ah(2 直列にて使用) |
| (3) 連続使用時間 | 3 時間以上(新品、フル充電時) |
| (4) 充電用電源 | AC 100V(50/60Hz) |
| (5) 充電時間 | 8 時間以内 |
| (6) 寸法(最大) | 175mm(W) × 230mm(D) × 345mm(H) |
| (7) 質量 | 約 14kg |

* 内蔵バッテリーの寿命は、充放電回数 200 回あるいは 1 年以内の短い方

矢崎エナジーシステム株式会社

本 社：〒 108-8333 東京都港区三田 1-4-28 三田国際ビル 17F
TEL 03(3455)5661

販 売 企 画 部：〒 410-8515 静岡県沼津市大岡 2771
TEL 055(924)2274

矢崎総業北海道販売(株)：〒 062-8532 札幌市豊平区福住 3 条 2-4-5
TEL 011(852)2912

東 北 電 線 営 業 部：〒 984-8510 仙台市若林区大和町 4-17-1
TEL 022(284)9112

関東電線第二営業部：〒 108-0075 港区港南 1-8-15 W ビル 6F
TEL 03(5782)2711

中 部 電 線 営 業 部：〒 465-0095 名古屋市名東区高社 2-252
TEL 052(769)1531

北 陸 電 線 営 業 部：〒 939-8211 富山市二口町 1 丁目 1-2
TEL 076(492)8606

関西電線営業部：〒 553-0003 大阪市福島区福島 3-1-46
TEL 06(6458)5231n

中 国 電 線 営 業 部：〒 732-0045 広島市東区曙 3-1-12
TEL 082(568)7801

矢崎総業四国販売(株)：〒 760-0080 高松市木太町 1925-1
TEL 087(833)3334

九 州 電 線 営 業 部：〒 812-0042 福岡市博多区豊 1-10-68
TEL 092(411)4832