

LM-100-3G型絶縁監視装置設置手順

平成30年11月30日

ESCO

Energy Service Company

株式会社 エスコ

〒169-0074 東京都新宿区北新宿2丁目21-1 新宿フロントタワー 12階

TEL : 03-5332-3166 FAX : 03-5332-3512

経済産業省告示第249号第4条第8項により、低圧電路の絶縁状態の適確な監視が可能な装置を有する需要設備の場合、点検頻度を隔月1回以上とすることができる。そのため、受託する自家用電気工作物により、新たに絶縁監視装置を設置する作業を実施することがある。

絶縁監視装置を設置するに当たり、

- ①感電等の事故を未然に防止し、かつ適正に絶縁監視装置の設置作業を行うこと
- ②新絶縁監視装置（LM-100-3G）はlor測定にも対応し、機能強化が図られており正しく設置すること

上記①、②を目的に、絶縁監視装置設置手順を定める。

改定履歴

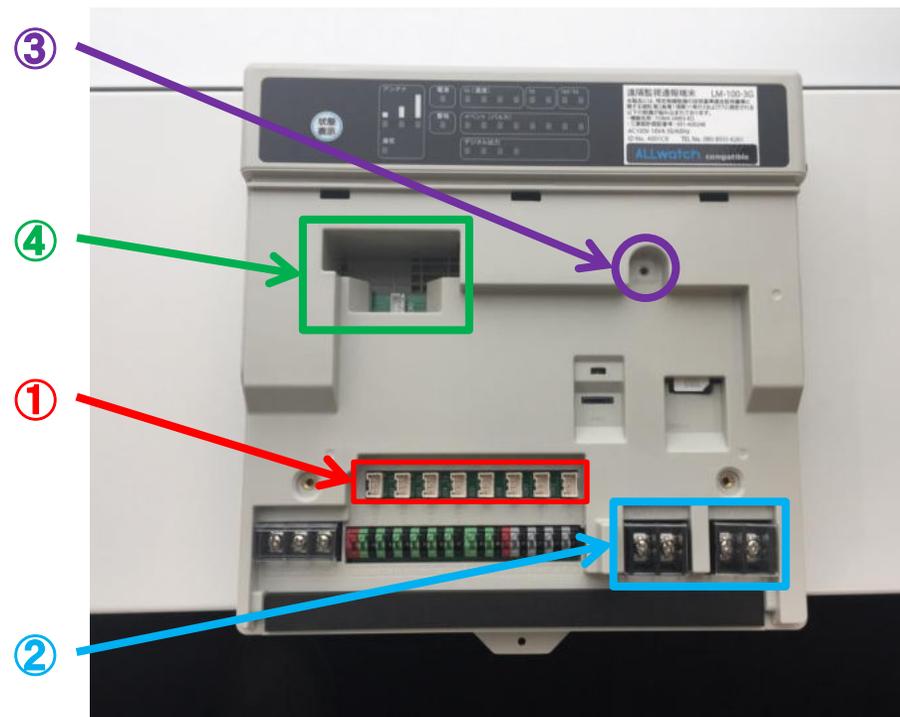
年 月 日	改 定 項 目	改定内容・理由
2017年 6月30日	新規制定	本資料を新規制定
2018年11月30日	一部改定	取付前確認事項、lor測定のための設置、確認方法等追加など

旧タイプ (SW150LF) と新タイプ (LM-100-3G) との違い

旧タイプ (SW150LF)

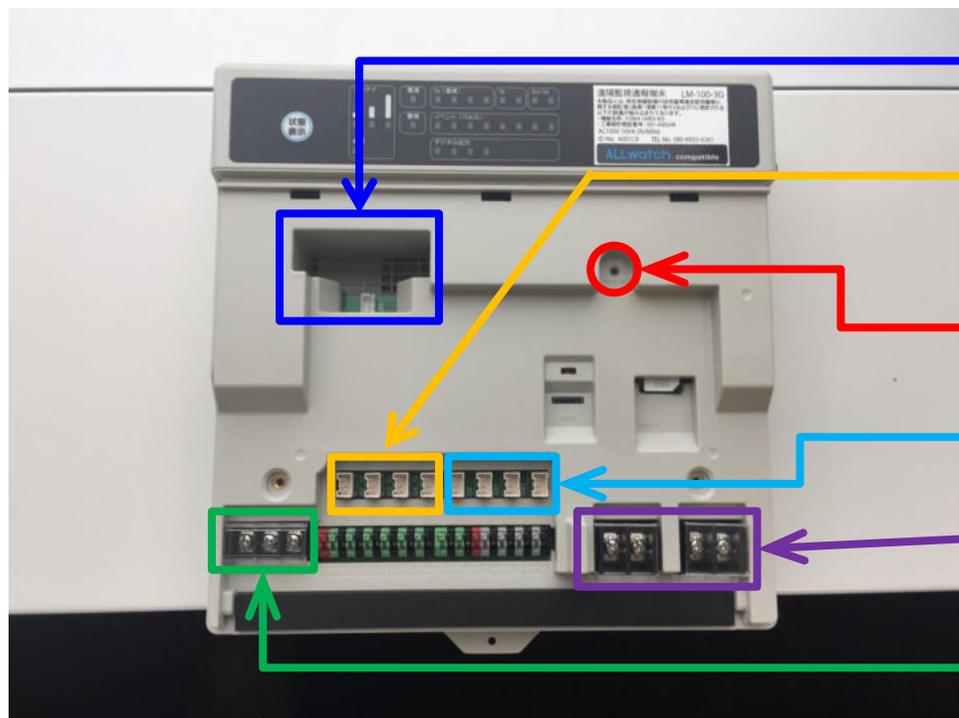


新タイプ (LM-100-3G)



- ①旧タイプではZCTとサーミスタのコネクタ形状が違っていたが、新タイプではコネクタ形状が同じ。
- ②新タイプでは2バンク分Ior測定にも対応しているため、電圧検出ケーブル接続端子がある。
- ③新タイプではリセットボタンがある。
- ④内部電池の設置場所が変更になった。

LM-100-3G型絶縁監視装置に関する基礎知識その1



内部電池を設置し、コネクタを接続する。

ZCT又サーミスタのコネクタを接続する。標準ではサーミスタの設定になっている。

リセットスイッチ

Ior測定を行う場合や通信しないなど異常の場合に使用する。

ZCTのコネクタを接続する。

Ior計測用電圧検出ケーブルを接続する。

絶縁監視装置用電源ケーブルを接続する。
AC100V



内部電池



サーミスタ用
変換コネクタ



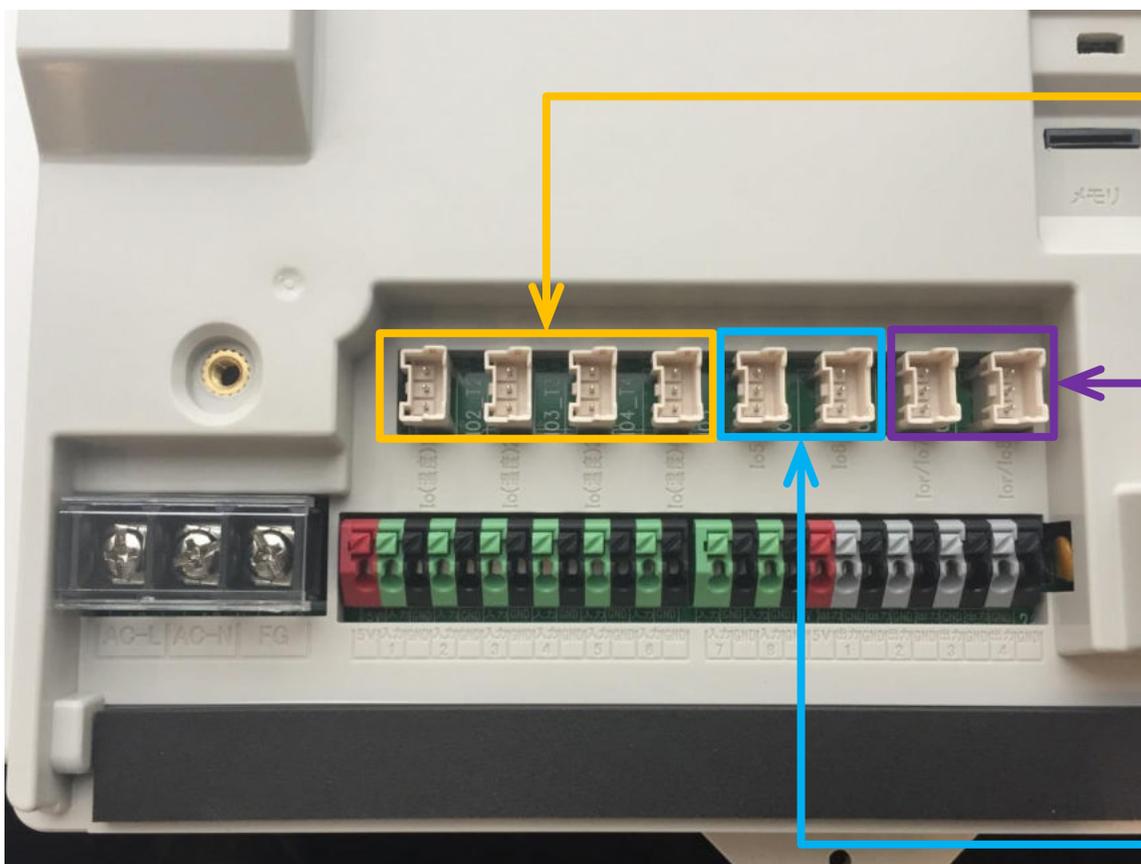
サーミスタ



ZCT

LM-100-3G型絶縁監視装置に関する基礎知識その2

LM-100-3G型絶縁監視装置のZCT及びサーミスタ接続コネクタが変更され1つのコネクタに複数機能が割り当ててあるため、注意を要する。



ZCT及びサーミスタ接続用コネクタ。標準ではサーミスタの設定になっているので、サーミスタを接続すること。

Io計測及びlor計測のZCT接続用コネクタ（動力変圧器のB種接地線へ取付けたZCTを優先して接続する。）

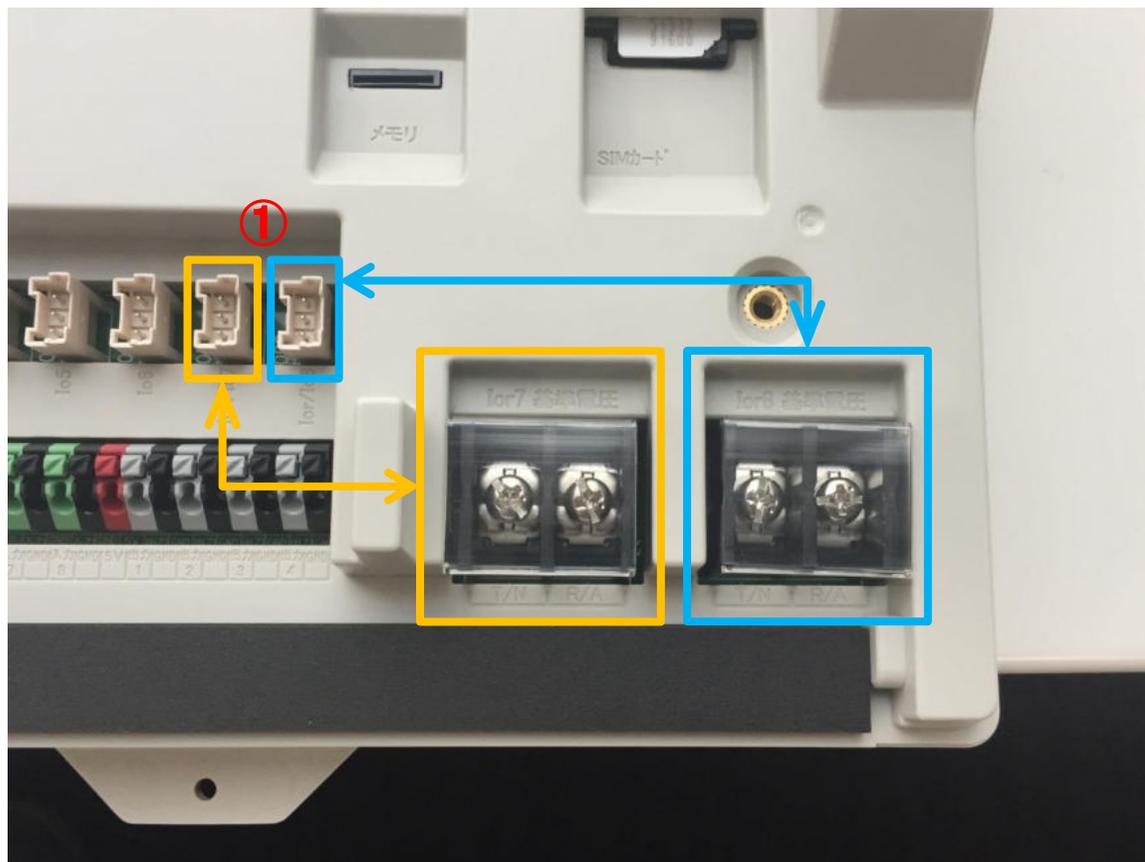
※lor計測する場合は、電圧検出ケーブルの接続も行う。

※lor計測の設定は、エスコの業務チームが行う。

Io計測のZCT接続用コネクタ（電灯変圧器のB種接地線へ取付けたZCTを優先して接続する。）

LM-100-3G型絶縁監視装置に関する基礎知識その3

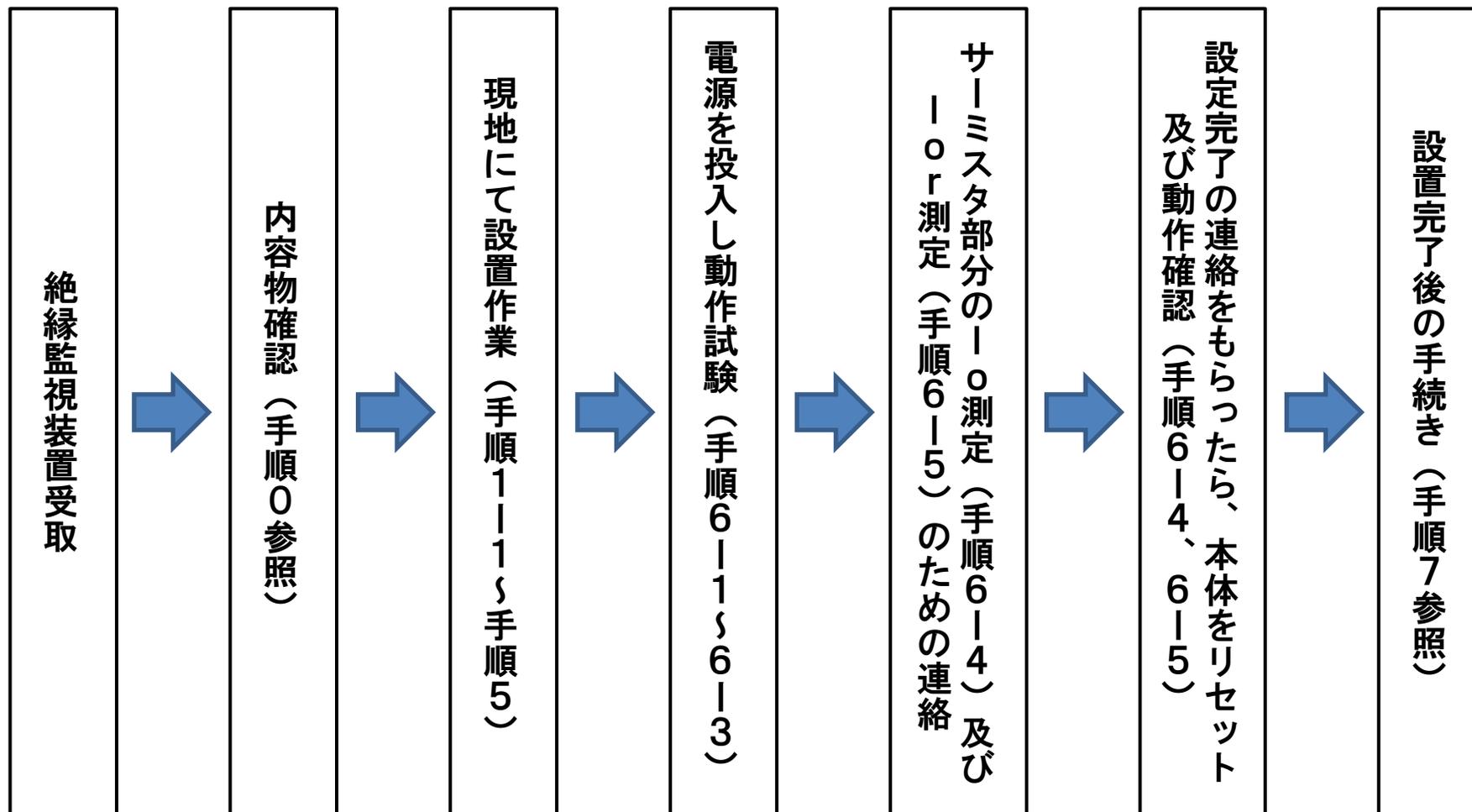
lor計測を行う場合、ZCTを接続するコネクタが制限され、lor計測を行うバンクの電圧を取り込む必要がある。



lor計測をする場合は、ZCTを①の2つのコネクタに接続し、電圧検出ケーブルは、左図の同じ色の端子台に接続する。

lor計測では、ZCTは従来どおり変圧器のB種接地線に取り付ける。
電圧検出ケーブルは、電灯回路の場合は、**R相とN相**に、動力回路の場合は、**R相とT相**に接続する。

LM-100-3G型絶縁監視装置設置の大まかなフロー



手順0 LM-100-3G型絶縁監視装置取付前の内容確認

LM-100-3G型絶縁監視装置取付前に、下記必要なものがあるか確認する。

①絶縁監視装置本体



②内部電池



③ZCT



④サーミスタ



⑤サーミスタ用変換ケーブル



ZCT、サーミスタ、サーミスタ用変換ケーブルは必要個数入っているか確認。個数が足りない場合は、業務Tへ連絡のこと。

手順 1 - 1 絶縁監視装置の設置と絶縁監視装置用電源の確保

【点検用コンセントから絶縁監視装置用電源を確保する場合】
キュービクル全体を確認し、絶縁監視装置の設置可能な場所と絶縁監視装置用の電源を確保する。

キュービクル正面



絶縁監視装置用電源を
点検用コンセントから確保する



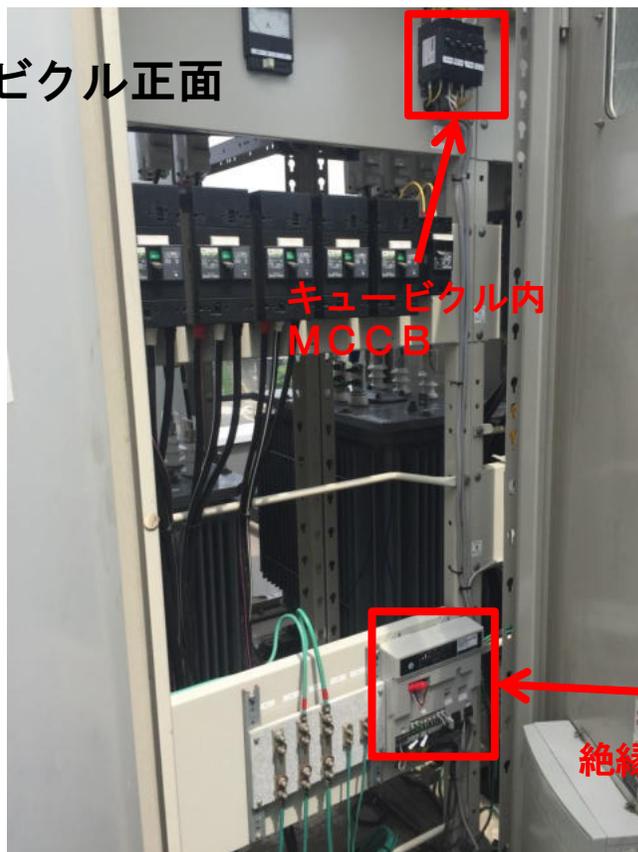
LM-100-3G型絶縁監視装置



手順 1 - 2 絶縁監視装置の設置と絶縁監視装置用電源の確保

【MCCBから絶縁監視装置用電源を確保する場合】
キュービクル全体を確認し、絶縁監視装置の設置可能な場所と絶縁監視装置用の電源を確保する。

キュービクル正面



キュービクル内
MCCB

絶縁監視装置を設置する

絶縁監視装置用電源を
点検用コンセントから確保する



キュービクル内
MCCBは以下のような
100V電源から供給する
「予備」
「所内電源」
「換気扇用電源」
「蛍光灯、コンセント」

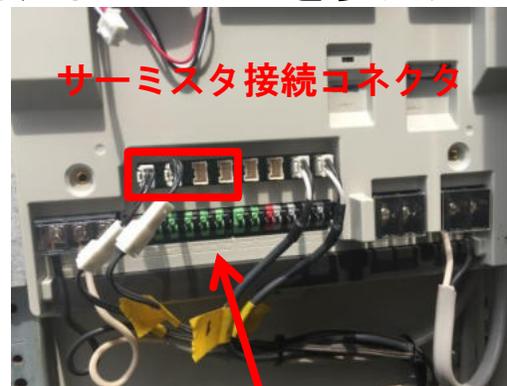
LM-100-3G型絶縁監視装置



手順2 サーミスタの設置

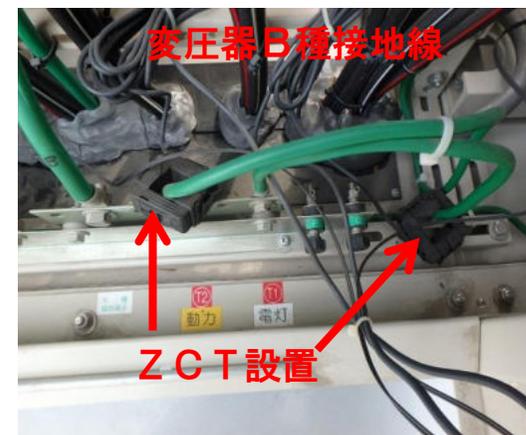
- ・サーミスタを電灯、動力変圧器に設置する。
- ・設置したサーミスタに変換コネクタを接続した上で絶縁監視装置本体のコネクタへ接続する。

※旧絶縁監視装置と違い **ZCTとサーミスタの接続コネクタは同じ形状のため** 接続間違いのないように注意する。なお、**サーミスタは左側4個のコネクタに接続できます。**（基礎知識その1～3を参照）



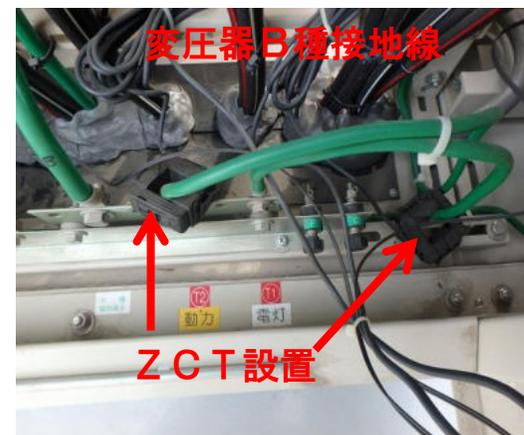
手順3 | 0測定を行う場合（ZCTの設置）

- ・ ZCTを電灯、動力変圧器のB種接地線に設置する。
- ・ 設置したZCTを絶縁監視装置本体のコネクタへ接続する。
※旧絶縁監視装置と違い **ZCTとサーミスタの接続コネクタは同じ形状**のため接続間違いのないように注意する。なお、4バンク以下で|0測定のみの場合、**ZCTを右側4個のコネクタに接続**する。



手順4-1 Ior測定を行う場合（ZCTの設置）

- ・ ZCTを電灯、動力変圧器のB種接地線に設置する。
- ・ 設置したZCTを絶縁監視装置本体のコネクタへ接続する。
※旧絶縁監視装置と違い **ZCTとサーミスタの接続コネクタは同じ形状のため** 接続間違いのないように注意する。なお、Ior測定の場合、**ZCTを右側2個のコネクタに接続する。**



手順4-2 I o r 測定を行う場合（基準電圧の取込み）

- ・ I o r 測定を行うためには、I o r 測定を行う変圧器の電圧を絶縁監視装置に取込まなければならない。
- ・ 電灯回路は **R相とN相**、動力回路は **R相とT相** に電圧検出ケーブルを接続し、絶縁監視装置本体の右下にある端子台に接続する。ケーブルは普通のFケーブルでよい。



I o r 測定のための接続が終わっても、絶縁監視装置の電源を入れただけではI o r 測定は行われません。このまま手順書に従って作業のこと。



予備のMCCBがある場合は、2次側にケーブルを接続する

動力の場合、MCCBの両端（R相とT相）から電圧をとる



予備のMCCBがない場合は、子ブレーカーを設置し、1次側にケーブルを接続する。**作業は停電させて実施。**

手順5 絶縁監視装置用電源の接続

手順1 - 2に記載のように、絶縁監視装置用電源をMCCBから供給する場合はMCCBを開放し、検電の上作業を行う。必要に応じて絶縁監視装置用の安全MCCBを設置する。
基本的に活線作業は行わないこと。

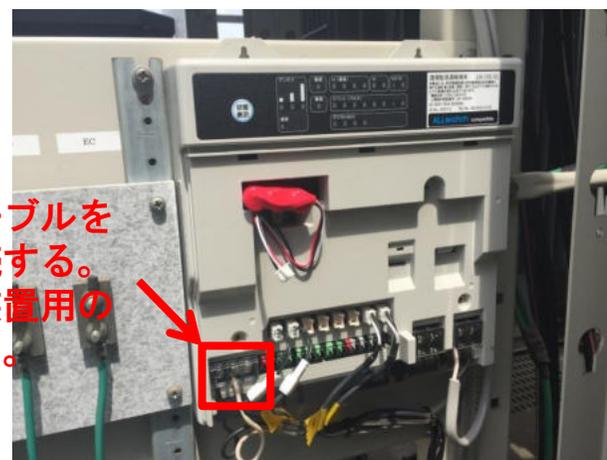


MCCBを開放して接続作業を実施



絶縁監視装置用
電源ケーブルを接続する

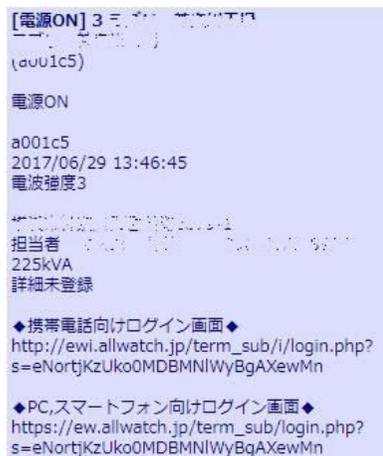
MCCBからの電源ケーブルを
絶縁監視装置本体へ接続する。
必要に応じて絶縁監視装置用の
安全MCCBを設置する。



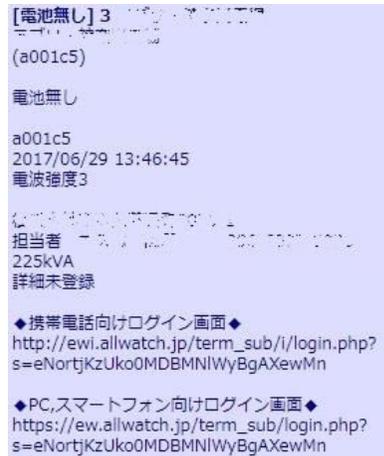
手順 6 - 1 絶縁監視装置用電源の投入及び動作試験

- ① 絶縁監視装置用電源投入前に、ZCT、サーミスタ、電源の接続状況を確認する。特に電源については短絡等ないか確認すること。
- ② 接続状況に異常がなければ、絶縁監視装置用電源を投入する。
- ③ ②で電源投入後、絶縁監視装置電源ランプ、電波ランプが点灯していること、「電源ON」メール受信を確認する。
- ④ 「電池無し」異常通報メール受信を確認する。

電源ONメール

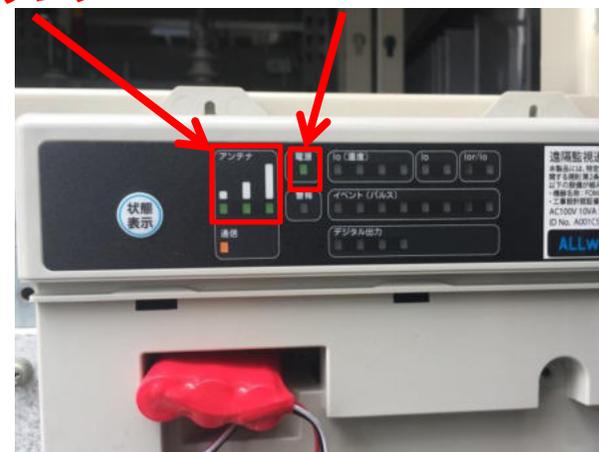


電池無しメール



電波ランプ

絶縁監視装置電源ランプ



手順 6 - 2 絶縁監視装置用電源の投入及び動作試験

- ⑤ 絶縁監視装置に内部電池を接続する。
- ⑥ 「内部電池なし復旧」 通報メール受信を確認する。
- ⑦ 絶縁監視装置用電源を開放し絶縁監視装置のみ停電させ、「停電発生」 通報メール受信を確認する。
- ⑧ 絶縁監視装置用電源を投入し絶縁監視装置の停電を復旧させ、「停電復旧」 通報メール受信を確認する。

電池無し復旧メール

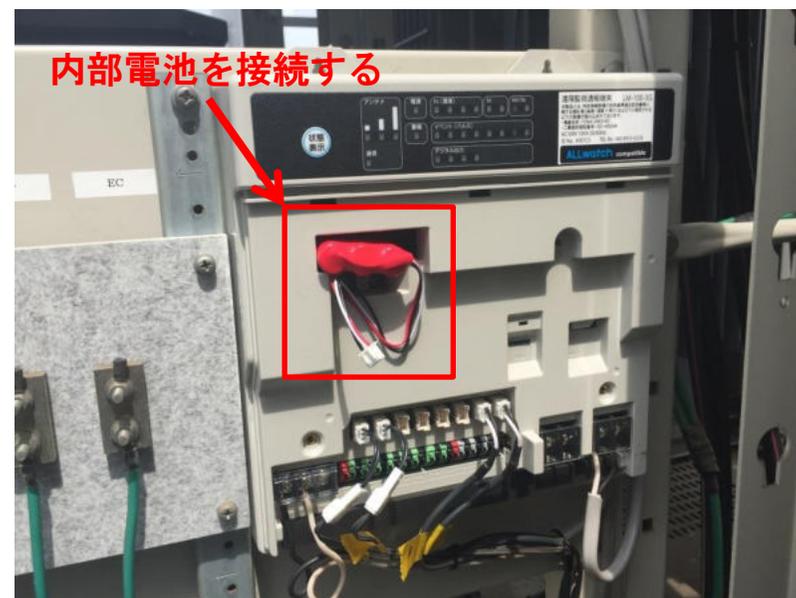
```
[電池無し復旧] 3
(a001c5)
電池無し復旧
a001c5
2017/06/29 13:47:42
電波強度3
担当者
225kVA
詳細未登録
◆携帯電話向けログイン画面◆
http://ewi.allwatch.jp/term_sub/i/login.php?
s=eNortjKzUko0MDBMNIWyBgAXewMn
◆PC,スマートフォン向けログイン画面◆
https://ew.allwatch.jp/term_sub/login.php?
s=eNortjKzUko0MDBMNIWyBgAXewMn
```

停電発生メール

```
[停電発生] 3
(a001c5)
停電発生
(*)|sigrを表示
Io1 または TH1 34.7(°C)
Io2 または TH2 35.9(°C)
Io3 または TH3 -30.0(°C)
Io4 または TH4 -30.0(°C)
Io5 0.0(mA)
Io6 0.0(mA)
Io7 3.5(mA)
Io8 17.2(mA)
イベント入力1 OFF
イベント入力2 OFF
イベント入力3 OFF
イベント入力4 OFF
イベント入力5 OFF
イベント入力6 OFF
イベント入力7 OFF
イベント入力8 OFF
a001c5
2017/06/29 13:53:56
電波強度3
担当者
225kVA
詳細未登録
◆携帯電話向けログイン画面◆
http://ewi.allwatch.jp/term_sub/i/login.php?
s=eNortjKzUko0MDBMNIWyBgAXewMn
◆PC,スマートフォン向けログイン画面◆
https://ew.allwatch.jp/term_sub/login.php?
s=eNortjKzUko0MDBMNIWyBgAXewMn
```

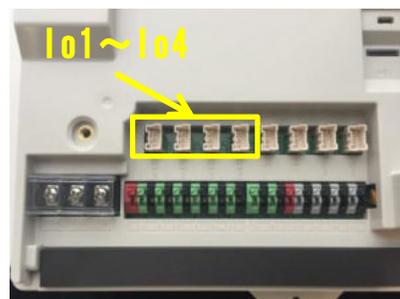
停電復旧メール

```
[停電復旧] 3
(a001c5)
停電復旧
(*)|sigrを表示
Io1 または TH1 34.7(°C)
Io2 または TH2 35.9(°C)
Io3 または TH3 -30.0(°C)
Io4 または TH4 -30.0(°C)
Io5 0.0(mA)
Io6 0.0(mA)
Io7 3.5(mA)
Io8 17.2(mA)
イベント入力1 OFF
イベント入力2 OFF
イベント入力3 OFF
イベント入力4 OFF
イベント入力5 OFF
イベント入力6 OFF
イベント入力7 OFF
イベント入力8 OFF
a001c5
2017/06/29 13:53:56
電波強度3
担当者
225kVA
詳細未登録
◆携帯電話向けログイン画面◆
http://ewi.allwatch.jp/term_sub/i/login.php?
s=eNortjKzUko0MDBMNIWyBgAXewMn
◆PC,スマートフォン向けログイン画面◆
https://ew.allwatch.jp/term_sub/login.php?
s=eNortjKzUko0MDBMNIWyBgAXewMn
```



手順6-4 サーミスタ部分のI_o測定開始のための連絡

- 11 サーミスタ部分のI_o測定を開始するために、業務チームへ電話する。
- 12 業務チームにI_o測定するコネクタ番号（一番左側からIo1、Io2、Io3、Io4）を伝える。I_or測定もある場合は、手順6-5へ移動。
- 13 業務チームから設定完了を伝えられたら、絶縁監視装置本体のリセットボタンを押す。
- 14 絶縁監視装置のリセットが終わったら、テストボタンを押し、テストメールにてI_o測定が行われていることを確認する。



サーバー設定変更前

```
[テストSW送信] 3
(a00a95)
テストSW送信
(*)はIgrを表す
Io1 または TH1 -20.2(℃)
Io3 または TH3 -20.2(℃)
Io4 または TH4 -20.2(℃)
Io5 2.9(mA)
Io6 1.7(mA)
Io7 17.1(mA)
Io8 35.3(mA)
イベント入力1 OFF
イベント入力2 OFF
イベント入力3 OFF
イベント入力4 OFF
イベント入力5 OFF
イベント入力6 OFF
イベント入力7 OFF
イベント入力8 OFF
```

Ioが出ない!



サーバー設定変更後

```
[テストSW送信] 3
(a00a95)
テストSW送信
(*)はIgrを表す
Io1 または TH1 -20.0(℃)
Io3 または TH3 -20.0(℃)
灯 100kVA 6533.6(mA)
スコット(主) 1.2(mA)
スコット(副) 1.7(mA)
動 100kVA 16.9(mA)
動 200kVA 35.6(mA)
イベント入力1 OFF
イベント入力2 OFF
イベント入力3 OFF
イベント入力4 OFF
イベント入力5 OFF
イベント入力6 OFF
イベント入力7 OFF
イベント入力8 OFF
```

値が変!



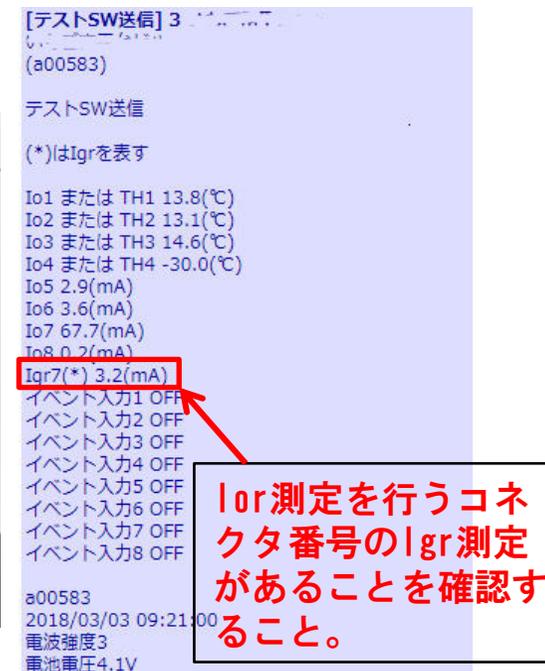
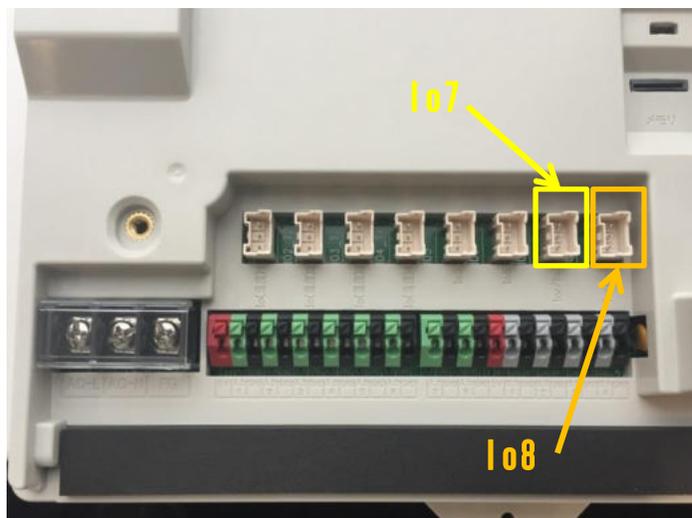
リセットボタン押した後

```
[テストSW送信] 3
(a00a95)
テストSW送信
(*)はIgrを表す
Io1 または TH1 -19.8(℃)
Io2 または TH2 -19.8(℃)
Io3 または TH3 -19.8(℃)
灯 100kVA 4.1(mA)
スコット(主) 2.9(mA)
スコット(副) 1.4(mA)
動 100kVA 16.9(mA)
動 200kVA 35.6(mA)
イベント入力1 OFF
イベント入力2 OFF
イベント入力3 OFF
イベント入力4 OFF
イベント入力5 OFF
イベント入力6 OFF
イベント入力7 OFF
イベント入力8 OFF
```

値が出る

手順6-5 I o r 測定開始のための連絡

- 11 I o r 測定を開始するために、業務チームへ電話する。
- 12 業務チームに I o r 測定するコネクタ番号（一番右側が I o 8、その右隣が I o 7）と単相か三相か伝える。
- 13 業務チームから設定完了を伝えられたら、絶縁監視装置本体のリセットボタンを押す。
- 14 絶縁監視装置のリセットが終わったら、テストボタンを押し、テストメールにて I o r 測定が行われていることを確認する。



手順 7 設置完了後の手続き

絶縁監視装置の設置が終わったら、絶縁監視装置を一緒に送付された

「監視装置取付詳細報告書」

に必要事項を記入の上、エスコへ返送する。

監視装置取付詳細報告書

※設置者記入欄※
|||||

㈱エスコ保安事業部 行
FAX : 03-5332-3511
※設置完了翌日中に㈱エスコへFAX
※現場ご担当者様印/サイン受領・設置完了日入力必須

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> 当事務所ご担当者様 受領印/サイン 印/サイン </td> <td style="width: 50%;"> 設置完了日 年 月 日 </td> </tr> </table>		当事務所ご担当者様 受領印/サイン 印/サイン	設置完了日 年 月 日					
当事務所ご担当者様 受領印/サイン 印/サイン	設置完了日 年 月 日							
発行管理 No.	作-03251	機種	SW-150LF	本体 NO	ID・NO 9・NO TEL・NO	C864E1 F-IL15100150 080-8922-3607		
顧客名称	クイック開発株式会社							
本社住所	神奈川県藤沢市辻堂2-7-1湘南パールビル1101							
電気管理技術者	木村 嘉男	事業所ご担当者						
設置事業場名	戸羽ビル	TEL						
設置先住所	東京都千代田区内神田3-4-7							
付近図	構内図							
1 ページ								
受電設備	屋外	屋内	※GB	カ所	オープン	カ所 [計]	カ所]	
責任分界点	第1号柱 ・ キャビネット ・ 借室 PASあり ・ UGSあり			受電用 遮断器	PF-S型 ・ PF-CB型 VCB型 ・ OCB型			
温度1	温度2	温度3	温度4	lo5	lo6	lo7	lo8	計
電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	電灯 ・ 動力	
KVA	KVA	KVA	KVA	KVA	KVA	KVA	KVA	kVA
温度	温度	温度	温度	lo	lo	lo	lo	
℃	℃	℃	℃	mA	mA	mA	mA	
キュービクル内配置						2 B	150 KVA	
						縦B数・縦容量 ⇒ (2 B 150 KVA)	

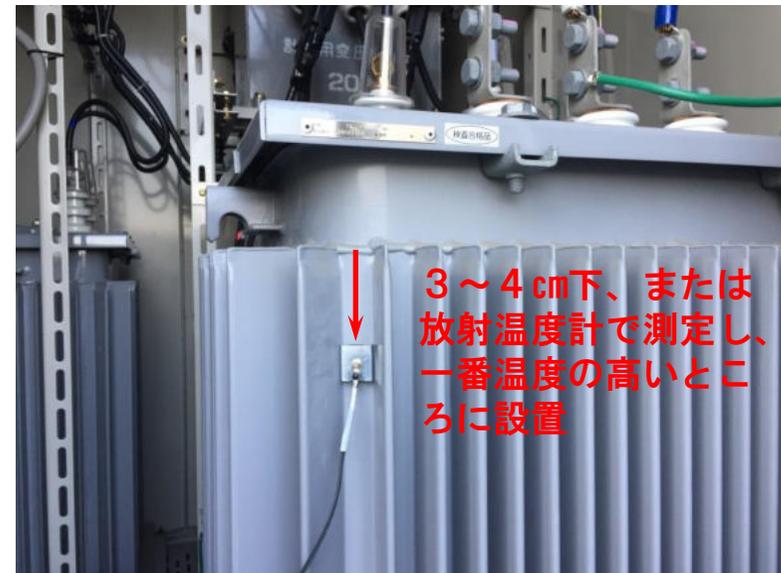
補足 サーマスタの取付け位置について

- ① 取付け場所は、変圧器本体の絶縁油面辺りの高さとする。
 - ・ 放熱フィンに取付けても、変圧器本体の温度とはならないため
放熱フィンに取付けないこと。
- ② 絶縁油面の辺りは、放熱フィンの上部から3～4cm下辺りになる。若しくは、放射温度計で測定し、一番温度の高いところとする。

サーミスタ取付の悪い例



油入変圧器外観



補足 モールド変圧器の場合

- ① モールド変圧器の場合、モールド部分に接近又は接触すると感電の危険が非常に高いため、B種接地線へのZCTの取り付けは慎重に行うこと。
- ② ZCTの取り付けに当たって変圧器充電部近接作業となる場合は、年次点検時に取り付けを行い、それまでは毎月点検とすること。
- ③ サーミスタについては、変圧器温度測定のための適切な設置場所がなく、また法令上も絶縁監視装置での測定義務はないため、取付は実施しないこととする。

モールド変圧器外観



充電しているため
感電注意

補足 I o r 測定が正常にできない場合

I o r 測定を行うように絶縁監視装置の接続を行い、業務チームにI o r 測定用の設定をしてもらったにもかかわらず絶縁監視装置のI o r 測定値がゼロであったり、0.86mAを示すことがある。

この場合、第3次までの高調波を多く含むなどで位相検出が困難で演算エラーとなっている可能性がある。SANWA製のI o r リーククランプメータを使った場合、実際に測定を行い、エラー表示（I o r 測定値の小数点の上に別な点が表示される状態）があるかどうか確認のこと。

なお、絶縁監視装置本体には演算エラーを示すLED表示はない。

SANWA製のI o r リーククランプメーターにエラー表示がある場合は、絶縁監視装置のI o r 測定値は信頼性のない値であるため、I o 測定値にて漏電監視を行うこと。

なお、絶縁監視装置でI o 測定を行っていて、I o r 測定に変えた場合、I o r の値が50mA未満になるかどうかの確認には、SANWA製及びテンパール製であれば、絶縁監視装置でのI o r 測定値とほぼ似た値を得ることができる。

補足 外部アンテナを使う場合

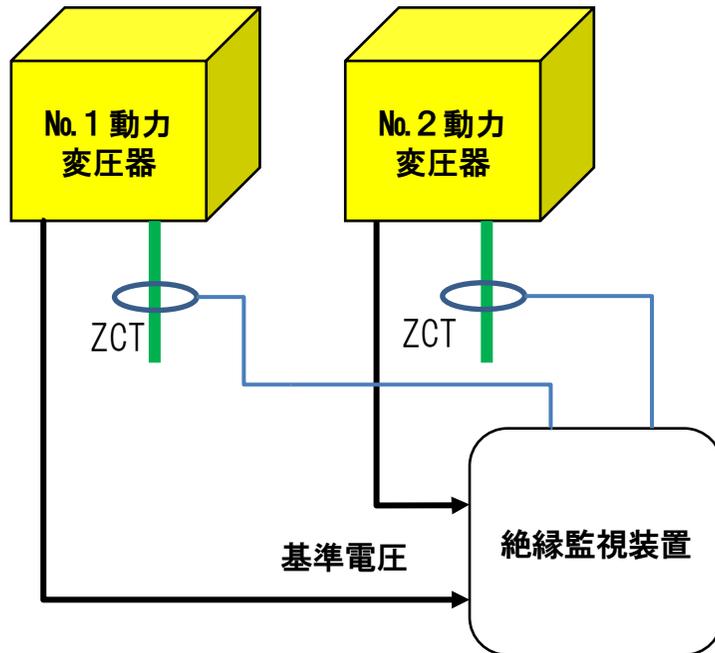
外部アンテナを使う場合は、絶縁監視装置本体に外部アンテナを接続するだけではなく、スイッチの変更も必要となる。外部アンテナを接続したら、下記のとおりスイッチを正しく設定すること。



補足 I o r 測定の基本電圧の取り込み方

I o r 測定を行う変圧器が複数ある場合は、基準電圧は下記のとおり I o r 測定する変圧器の電圧を各々の変圧器から取り込むこと。同じ電圧だからと1つの変圧器から渡り線で基準電圧を取り込むと、正しい I o r 測定が行えません。

正しい基準電圧のとり方の例



間違った基準電圧のとり方の例

