



M011-3
2016/12/12



集合形デジタル漏電検出装置

取扱説明書

LSG-205 LSG-210



光商工株式会社

集合形デジタル漏電検出装置の安全上のご注意

このたびは、集合形デジタル漏電検出装置をお買い上げいただきありがとうございました。
漏電検出装置を取り扱われる前に、この取扱説明書をよくお読みの上で正しく取り扱われますようお願いいたします。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。



安全上のご注意

- 濡れた手でさわらないでください。感電のおそれがあります。
- 制御電源は必要な時以外は切らないでください。
- 充電端子部に触れないでください。感電します。
- 不用意に試験を押さないでください。遮断器に接続してある場合は停電します。
- 本製品のまわりに使用上及び点検上障害になるものを置かないでください。
- 直射日光が当たるところでは銘板、前蓋等が変色、変形するおそれがあります。



施工上のご注意

- 誤った配線をすると本製品を損傷し出火するおそれがあります。
- 制御電源の誤配線にご注意ください。
- 配線は必ず制御電源が切れていることを確認してから行ってください。
- 端子部外に電源の芯線が露出しないようにしてください。感電や故障のおそれがあります。
- 前蓋は落としたり無理に衝撃を与えないでください。破損するおそれがあります。
- 零相変流器二次側の配線が大電流と並行するときは、ツイストペア線をご使用ください。配線の長さはなるべく短くしてください。
- 零相変流器の出力端子 k、l は接地しないでください。
- 高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動衝撃など異常環境に設置しないでください。
- 空き端子には配線しないでください。



点検上のご注意

- 本製品の Z1、Z2 の端子には直接試験電圧・試験電流を印加しないでください。焼損するおそれがあります。
- 月に 1 回程度、試験スイッチを押して、動作の確認をすることをおすすめします。遮断器に接続してある場合は遮断しますのでご注意ください。試験は各回路で行ってください。
- 清掃は柔らかい布で乾拭きしてください。
- 活線状態で感度試験を行うと、動作感度に誤差を生じるおそれがあります。

目 次

<p>1. 仕 様</p> <p>1-1. 定格及び性能 4</p> <p>1-2. 信号伝送 5</p> <p>1-3. データ通信 5</p> <p>2. 操作部 6</p> <p>3. 計測表示</p> <p>3-1. AUTO 表示モード 7</p> <p>3-2. 回路選択表示モード 7</p> <p>3-3. 最大値表示 8</p> <p>3-4. オーバーフロー表示 8</p> <p>4. 共通接点設定</p> <p>4-1. 共通接点について 8</p> <p>4-2. 共通接点の設定方法 8</p> <p>5. 自己診断機能</p> <p>5-1. 自己診断の動作 9</p> <p>5-2. 異常が無い場合の動作 9</p> <p>5-3. 異常を検出した場合の動作 9</p> <p>5-4. 異常中に復帰スイッチを押した場合 9</p> <p>5-5. 自己診断を行わない場合 9</p>	<p>6. 試験の方法</p> <p>6-1. 感度電流試験方法 9</p> <p>6-2. 動作時間試験方法 9</p> <p>7. 良否の判定</p> <p>7-1. 感度電流許容範囲 10</p> <p>7-2. 動作時間許容範囲 10</p> <p>8. 更新推奨時期 10</p> <p>9. 事故警報の場合の処置 10</p> <p>10. ブロック図 10</p> <p>11. 外部接続図例</p> <p>11-1. ZCT 周辺 11</p> <p>11-2. 電源及び接点 11</p> <p>11-3. EIA-485 11</p> <p>12. データ伝送</p> <p>12-1. 信号線接続 12</p> <p>12-2. 局番設定 12</p> <p>13. 裏面端子配列図 13</p> <p>14. 外形図 14</p>
---	---

1. 仕様

1-1. 定格及び性能(1)

形式		LSG-205	LSG-210	
項目				
回路数		5回路	10回路	
制御電源電圧		AC100~200V 50/60Hz DC100V		
使用電圧範囲		AC80~240V DC80~143V		
不動作時消費電力		3.1VA(AC100V)	3.7VA(AC100V)	
		5.2VA(AC200V)	5.6VA(AC200V)	
		1.5W(DC100V)	1.6W(DC100V)	
動作時消費電力		6.6VA(AC100V)	10.8VA(AC100V)	
		9VA(AC200V)	13.6VA(AC200V)	
		3.7W(DC100V)	5.8W(DC100V)	
使用温度範囲		-20°C ~ +50°C		
計測表示		LED 数値表示器(赤) 3桁 有効数字:0.00 ~ 1.20A		
		計測範囲	確度	分解能
		0.00 ~ 1.20A	±10% ±1digit	0.01A
定格感度電流		0.1-0.2-0.4-0.6-0.8A (1.0A)	※1	
定格不動作電流		0.05-0.1-0.2-0.3-0.4A (0.5A)		
定格電流許容誤差		51% ~ 100%		
定格動作時間		0.3-0.5-0.8s (1.0s) 信号 100%印加時 ※1		
動作時間許容誤差		0.3s タップ 0.19 ~ 0.33s		
		0.5s タップ 0.42 ~ 0.62s		
		0.8s タップ 0.72 ~ 0.90s		
		(1.0s タップ 0.92 ~ 1.10s)		
定格慣性不動作時間		0.1-0.3-0.5s (0.6s) 信号 10A または感度値の 20 倍のいずれか大きい値を印加		
回路表示		発光ダイオード表示(黄) × 5	発光ダイオード表示(黄) × 10	
漏電表示		発光ダイオード表示(赤) × 5	発光ダイオード表示(赤) × 10	
最大値表示		発光ダイオード表示(赤) × 1		
A U T O 表示		発光ダイオード表示(赤) × 1		
オーバーフロー表示		計測表示点滅		
自己診断表示		異常時、計測表示に Err 表示(自動復帰)		
		回路表示(黄)を点滅(自動復帰)		
試験		回路毎 押しボタンスイッチ方式		
復帰		回路毎 又は 一括 押しボタンスイッチ方式		
復帰方式		出力接点: 自動/手動復帰 (一括設定)		
		漏電表示: 手動復帰		
出力接点	構成	共通動作・異常 a 接点 1組 各回路単独 a 接点 1組		
	開閉容量	AC100/200V 2A (cos φ=1)		
		AC100/200V 2A (cos φ=0.4)		
		DC100V 0.4A(抵抗負荷)		
DC100V 0.1A(L/R=7ms)				

1-1. 定格及び性能(2)

絶縁抵抗	DC500V 以下にて 20M Ω 以上	※2 ※3 ※4
耐電圧	AC2000V 1分間	※2
	AC1500V 1分間	※3
	AC1000V 1分間	※4
重地絡耐量	連続 AC600A, 最大 AC5000A, 1.2(s)	
外装色	マンセル記号 N1.5	
質量	約 0.9 kg	

※1 1.0A-1.0s の組み合わせのみ設定可能

※2 電気回路一括と外箱間

※3 電気回路相互間

※4 開極接点間

1-2. 信号伝送

インターフェイス	EIA-485 準拠
通信方式	半二重通信方式
通信制御方式	ポーリングセレクション方式
同期方式	調歩同期方式
使用コード	ASCII
伝送速度	9600bps※
データ形式	スタートビット 1
	データビット 7
	パリティビット 偶数
	ストップビット 1
局設定	1~128(最大 128 局)
伝送距離	総延長 1km 以内
プロトコル	光商工専用プロトコル

※伝送速度は特注にて 57600bps まで対応可能です。(但し、伝送距離の総延長が短くなります。)

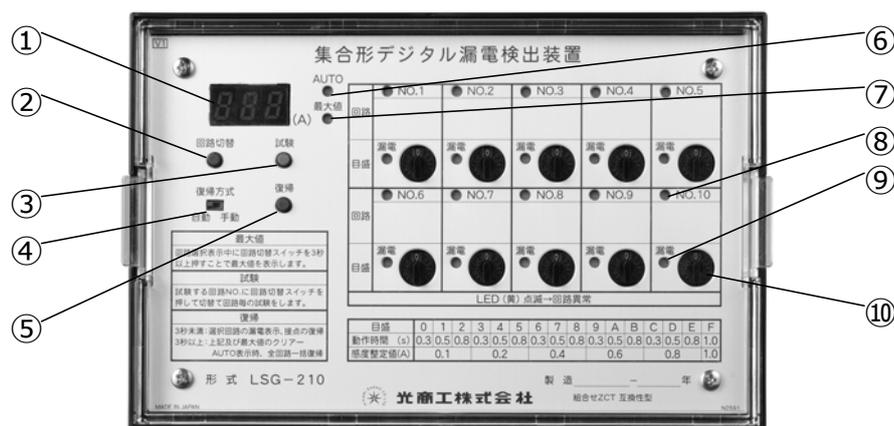
1-3. データ通信

形式	LSG-210/205
計測値	零相電流現在値 I_o (mA)
	零相電流最大値 I_oMAX (mA)
接点情報	出力接点
異常情報	異常表示



LSG-205(5 回路)

2. 操作部



LSG-210: 10 回路用

①計測表示

漏電電流の現在値、最大値を計測表示で表示します。表示内容は、回路表示、最大値表示で表示します。

②「回路切替」スイッチ

(1) 回路切替スイッチを押すと AUTO 表示モードから回路選択表示モードに切替えます。

回路切替スイッチを押す毎に回路表示が切替わります。

回路選択表示モードから AUTO 表示モードへは下記の 2 通りの操作で戻ることができます。

○ No.10(LSG-205 の場合は、NO.5)の時に回路切替スイッチを押します。

○ 回路切替スイッチと復帰スイッチを同時押しします。

(2) AUTO 表示モード中に 3 秒以上押すとデータ伝送の『局番設定』になります。更に短時間押すと『共通接点設定』になります。もう一度短時間押すことにより AUTO モードに戻ります。

③「試験」スイッチ

(1) 漏電検出入力部に模擬信号を印加し、容易に漏電の動作確認(漏電表示の点灯、出力接点の動作)ができます。異常中、又は任意の回路に感度整定値以上の信号が入力されている場合は、その回路の試験スイッチの動作をロックします

※回路選択表示モード中に試験スイッチを押すことで選択回路を試験します。

AUTO 表示モード中の試験スイッチの動作は無効です

※遮断器に接続してある場合は、選択回路の動作と連動して遮断しますので不用意に操作しないでください。

(2) 局番設定時、共通接点設定時の設定変更时使用します。設定をアップさせるときに使用します。

④「復帰方式」切替スイッチ

復帰方式の設定を全回路一括で行います。

自動/手動復帰切替スイッチを自動側に切替えると出力接点の復帰は自動復帰に、手動側に切替えると手動復帰となり復帰方式の切り替えが可能です。

⑤「復帰」スイッチ

(1) 回路毎の復帰

回路選択表示モード中に復帰スイッチを押すことで選択回路の漏電表示、出力接点を復帰し監視状態に戻ります。

復帰スイッチを 3 秒以上押すことで計測表示が『000』で点滅し、最大値の内容をクリアーします。

(2) 一括復帰

AUTO 表示モード中に復帰スイッチを 3 秒以上押すことで計測表示が『000』で点滅し、全回路の漏電表示、出力接点を復帰し、最大値の内容をクリアーします。AUTO 表示モード中の復帰スイッチの短押し(3 秒未満)は無効です。

(3) 局番設定時、共通接点設定時の設定変更时使用します。設定値をダウンさせるときに使用します。

⑥「AUTO」表示灯

計測が AUTO モード時に点灯します。

⑦「最大値」表示灯

回路選択表示モード中に回路切替スイッチを3秒以上押すことで最大値表示灯(赤)を点灯し現在までの最大値を計測表示に表示します。

⑧「回路」表示灯

選択回路の回路表示灯(黄)を点灯し表示します。

⑨「漏電」表示灯

漏電を検出し動作した場合、漏電表示灯(赤)を点灯します。

⑩「動作感度—動作時間」整定スイッチ

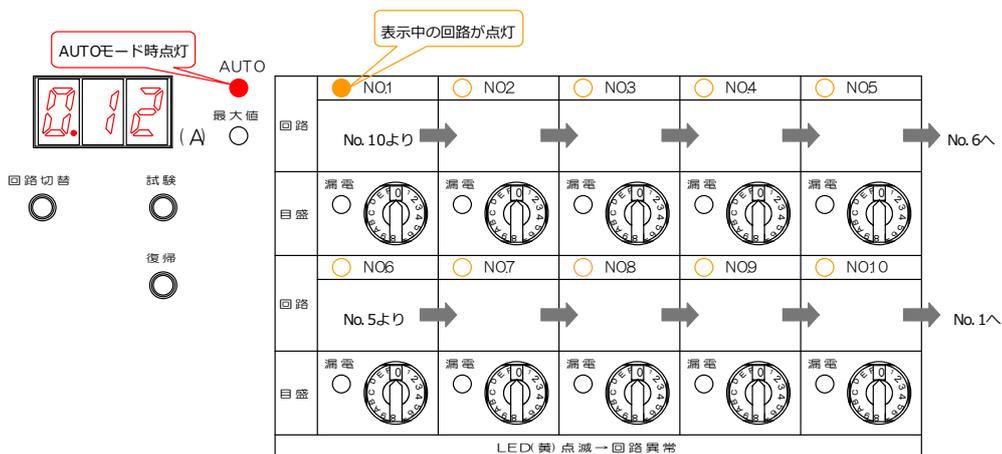
動作感度電流値及び動作時間を整定します。

※各整定用ロータリースwitchは、必ず目盛りの位置に設定してください。中間位置にしますと接触不良となり誤動作、誤不動作の原因となるおそれがあります。

3. 計測表示

3-1. AUTO 表示モード

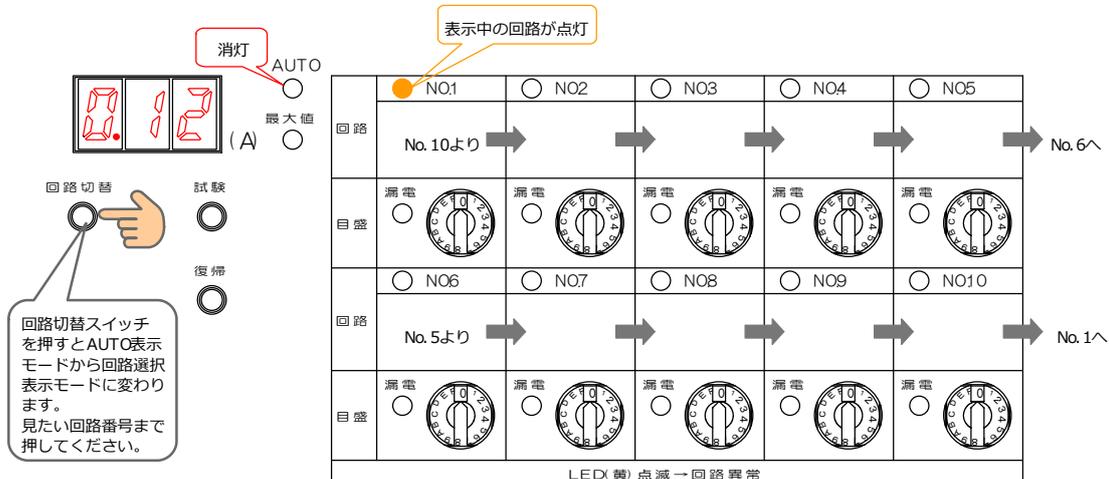
AUTO 表示モード時は、自動的に下図の順で回路表示が切替わり、順次計測表示に現在値を表示します。各表示時間は5秒間隔(表示は約4秒、ブランクは約1秒)です。



※LSG-205 の場合は、NO. 5 まで (以下同様)

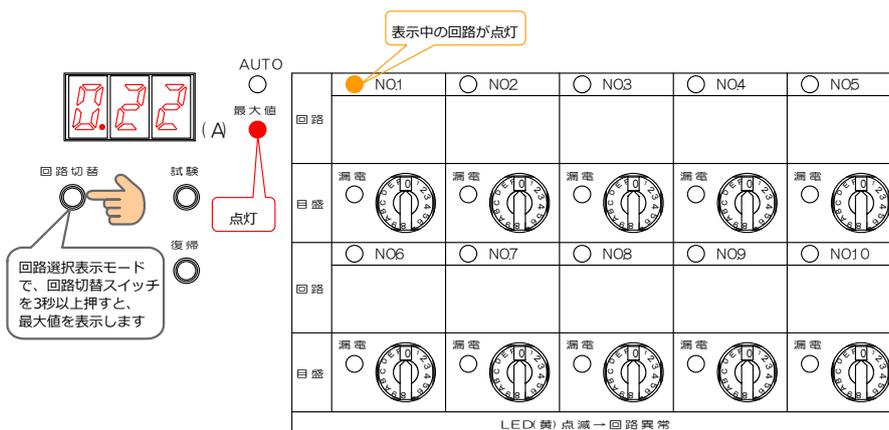
3-2. 回路選択表示モード

回路切替スイッチを押すことにより、AUTO 表示灯が消灯し、AUTO 表示モードから回路選択表示モードに切り替わります。確認したい回路 No.まで回路切替スイッチを押します。



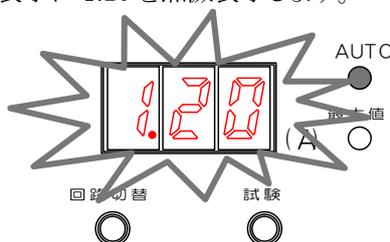
3-3. 最大値表示

回路選択表示モードで回路切替スイッチを3秒間押すことにより表示されます。



3-4. オーバーフロー表示

現在値が1.20A以上の時、計測表示に1.20を点滅表示します。



1.20 で点滅表示をします。

4. 共通接点設定

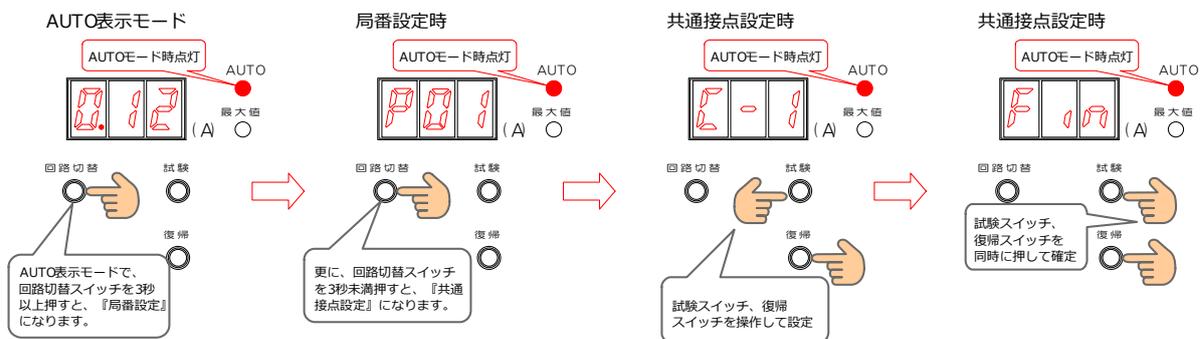
4-1. 共通接点について

共通接点(a0-c0)は出力する内容を設定することができます。内容は以下になります。

- C-1: 事故一括警報接点と自己診断異常警報共用(初期値)
- C-2: 事故一括警報接点
- C-3: 自己診断異常警報

4-2. 共通接点の設定方法

- (1) AUTOモード表示の際に、回路切替スイッチを長押し(3秒以上)し、局番設定にし、更に、回路切替スイッチを短押し(3秒未満)する事により、共通接点設定となります。
- (2) 試験スイッチ(アップ)、復帰スイッチ(ダウン)を操作し、『C-1』～『C-3』に設定します。
- (3) 試験スイッチ、復帰スイッチを同時に長押しする事により確定し、『Fin』と表示します。『Fin』表示後 AUTO表示モードに戻ります。
- (4) 共通接点値を変更しない場合は、回路切替スイッチを押す事で、AUTO表示モードに戻ります。
- (5) 各設定画面は約1分間でこの時間を過ぎると設定の変更がキャンセルされ AUTO表示モードに戻ります。



5. 自己診断機能

漏電検出力部に定期的に模擬信号を印加し、回路のチェックを自動的に行います。

5-1. 自己診断の動作

電源投入後及び復帰スイッチを押した後、約 8 秒後に自己診断を行います。

5-2. 異常が無い場合の動作

異常が無ければ約 12 時間間隔で自己診断を行います。

5-3. 異常を検出した場合の動作

異常を検出した場合は異常回路の回路表示と Err 表示を点滅表示します。

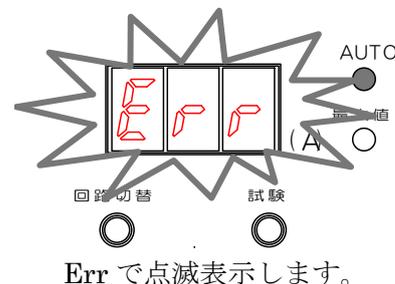
一回路でも異常が確定した場合、共通動作・異常接点(a0-c0)が動作します。

5-4. 異常中に復帰スイッチを押した場合

異常は一旦解除されますが、約 8 秒後に自己診断を行い、異常があれば再度自己診断異常となります。

5-5. 自己診断を行わない場合

任意の回路に感度整定値以上の信号が入力されている場合は、その回路について自己診断を行いません。



Err で点滅表示します。

6. 試験の方法

月に 1 回程度、試験スイッチを押して動作の確認をすることをおすすめします。

遮断器に接続してある場合は遮断しますのでご注意ください。

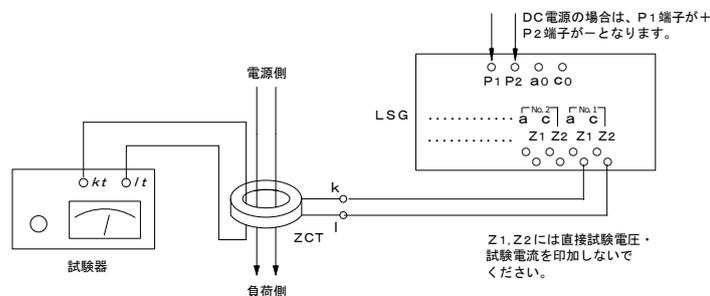
毎年の定期点検は下図のように行います。試験は各回路毎に行ってください。

試験器、または別電源から漏電検出装置に制御電源を供給する場合は、P1,P2 端子の配線を外してください。

6-1. 感度電流試験方法

継電器試験器から試験電流を零相変流器の一次測、または kt-lt 端子に流して動作値を測定します。

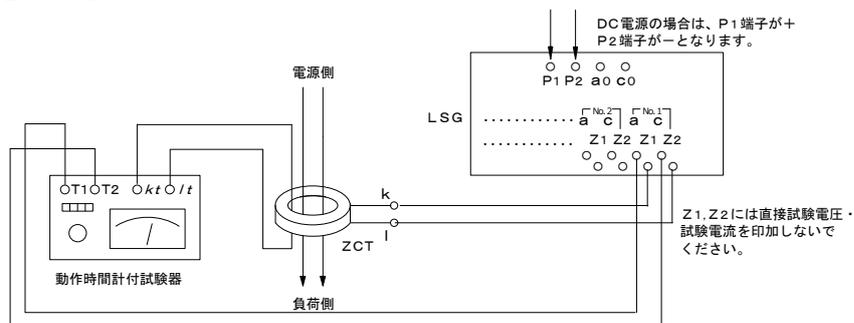
感度電流測定回路例



6-2. 動作時間試験方法

継電器試験器から整定値の 100% を零相変流器の一次測、または kt-lt 端子に急激に流して漏電検出装置が動作する時間を測定します。

動作時間測定回路例



- 動作時間を測定する場合は、動作時間計付試験器をご使用ください。
- 測定時は LSG の接点 (各回路又は共通動作・異常接点) をご使用ください。

7. 良否の判定

7-1. 感度電流許容範囲

感度電流整定値に対し、測定値が 51～100%の範囲内であれば「良」となります。

7-2. 動作時間許容範囲

動作時間整定値に対し、表1の範囲であれば「良」となります。

表1.

0.3 s	0.19 ~ 0.33 s
0.5 s	0.42 ~ 0.62 s
0.8 s	0.72 ~ 0.90 s
1.0 s	0.92 ~ 1.10 s

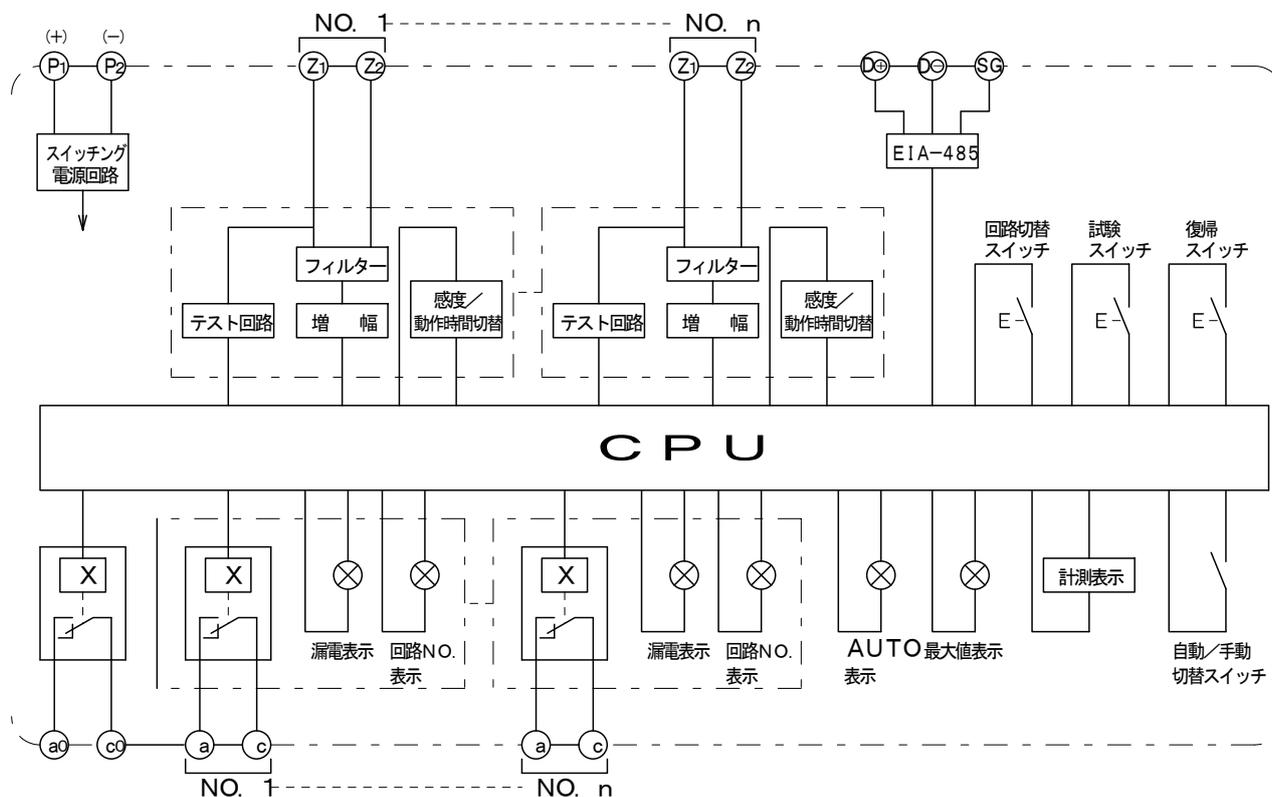
8. 更新推奨時期

日本電機工業会では、使用開始後 15 年とされています。この値は、製造者の保証値ではありません。日常点検、及び定期点検の実施を前提として、これを目安に更新することを推奨するとなっています。

9. 事故警報の場合の処置

- 感度電流整定スイッチで感度を鈍くし、警報が停止するかご確認ください。
簡易的な事故のレベルの確認ができます。
手動復帰方式設定の場合は、外部警報が停止しませんので、感度電流整定値を切り替えるごとに復帰スイッチを押して復帰させてください。
- 警戒電路の事故回路・箇所を調査し処置を行ってください。

10. ブロック図



11. 外部接続図例

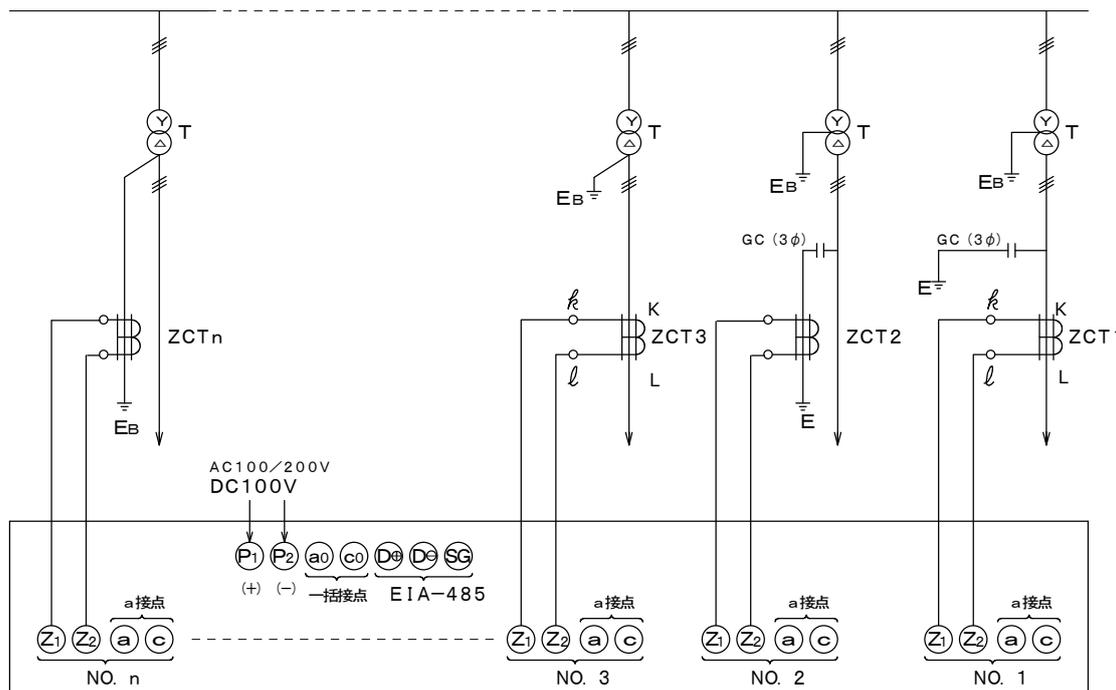


表2.

配線箇所	推奨電線	太さ	許容巨長
背面端子 配線先			
Z1-Z2 ⇔ ZCT (k-l)	低圧絶縁電線	0.75mm ² 以上	100m以内
P1-P2 ⇔ 電源電路	JIS C 3307 (600Vビニル絶縁電線 (IV))	1.25mm ² 以上	規定なし
a0-c0, a-c ⇔ 信号路	JIS C 3316 (電気機器用ビニル絶縁電線 (KIV)) JIS C 3317 (600V二種ビニル絶縁電線 (HIV))		
⊕ - ⊖ - SG ⇔ 信号変換器など	シールド付き2対ツイストペア線	0.75mm ² 以上	1000m以内

11-1. ZCT 周辺

ZCT の二次配線

外部ノイズの影響を受ける可能性がある場合は ZCT の k-l 端子と LSG の Z1-Z2 端子を結ぶ配線には表 2 の電線をよりあわせる(ツイストペア線)か、0.75mm²以上の 2 芯シールド線の使用をおすすめします。尚、配線は長いほど外部ノイズや誘導の影響を受けやすくなりますので、それらの影響をさけるため ZCT の二次配線の配線長は 100m以内としてください。

ZCT の試験用配線

継電器試験を容易にするため、盤前面に Kt-Lt 端子(試験用端子)を設けることをおすすめします。ZCT によっては試験端子がありませんが、貫通電線の他に試験用電線を貫通し、試験端子に接続することをおすすめします。

ZCT の取り付け位置

ZCT の取り付け位置は、トランスの B 種接地線、接地コンデンサの接地線、電路の幹線部分のいずれでも問題ありません。但し、接地コンデンサの接地線に取り付ける場合は、接地コンデンサのケースを絶縁する必要があります。

ZCT への電線の貫通方向

極性の表示のある ZCT を B 種接地線に使用する場合、K→接地極側、L→トランス側として貫通してください。既設で上記と異なる場合は、そのままご使用ください。

ZCT を幹線に使用する場合、K→電源側、L→負荷側として貫通してください。

ZCT の配線の極性

極性の表示のある ZCT の二次配線の極性は k→Z1, l→Z2 となるよう、極性を正しく配線してください。

11-2. 電源及び接点

電源には表 2 の電線をご使用ください。なお、DC 電源の場合は P1(+), P2(-)となっています。ご注意ください。接点についても同様に表 2 の電線をご使用ください。

11-3. EIA-485

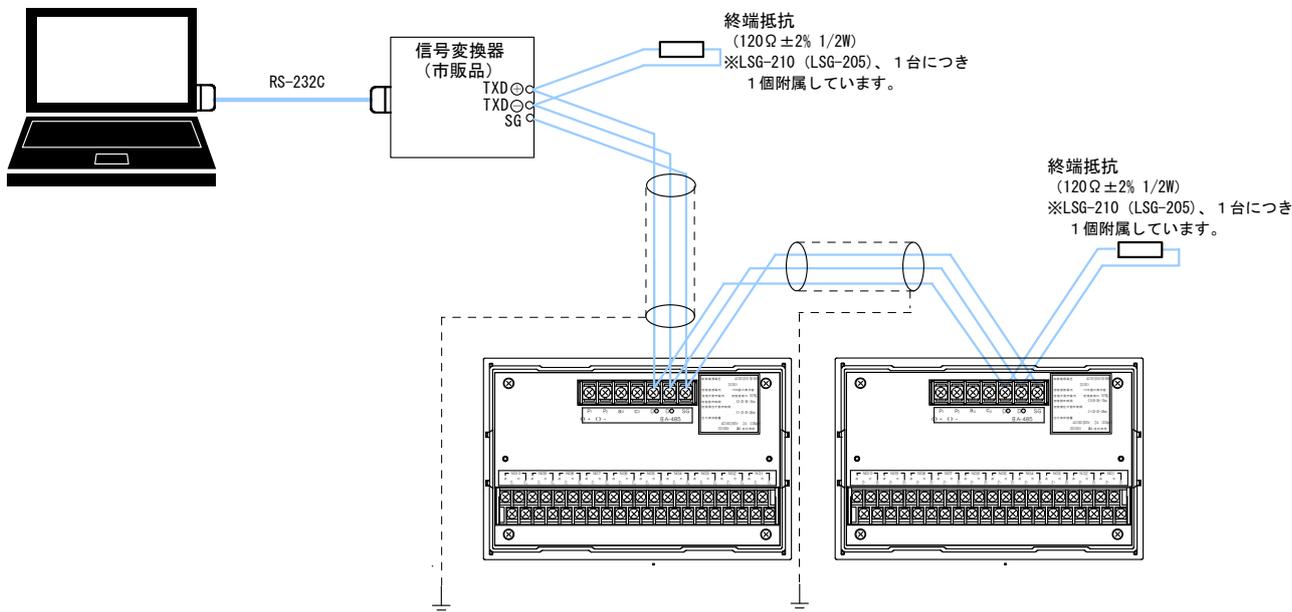
詳細は 12.項データ伝送をご参照願います。

12. データ伝送

12-1. 信号線接続

信号線はシールド付 2 対ツイストペア線を使用します。

1 対を背面上部端子台の D(+)-D(-)へ接続し、もう 1 対の 1 線 (2 線でも可) を SG 端子に接続します。シールド層はパソコンから見て遠い側の片端をアースへ接続してください。



12-2. 局番設定

出荷時の局番号は 1 となっています。

下記の手順により局番の変更をすることができます。また局番設定は約 1 分間でこの時間を過ぎると局番設定の変更がキャンセルされ通常の表示に戻ります。

局番設定の設定操作

AUTO 表示モード中に回路切替スイッチを 3 秒以上押します。

局番号の表示は表 3. を参考にしてください。

表 3.

10進数-16進数 換算表

		下位															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
上位	0	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
	8	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ —表示の局番は設定できません。

計測表示に現在の局番を 16 進で点滅表示します。

接頭文字 “P” + 局番値 2 桁

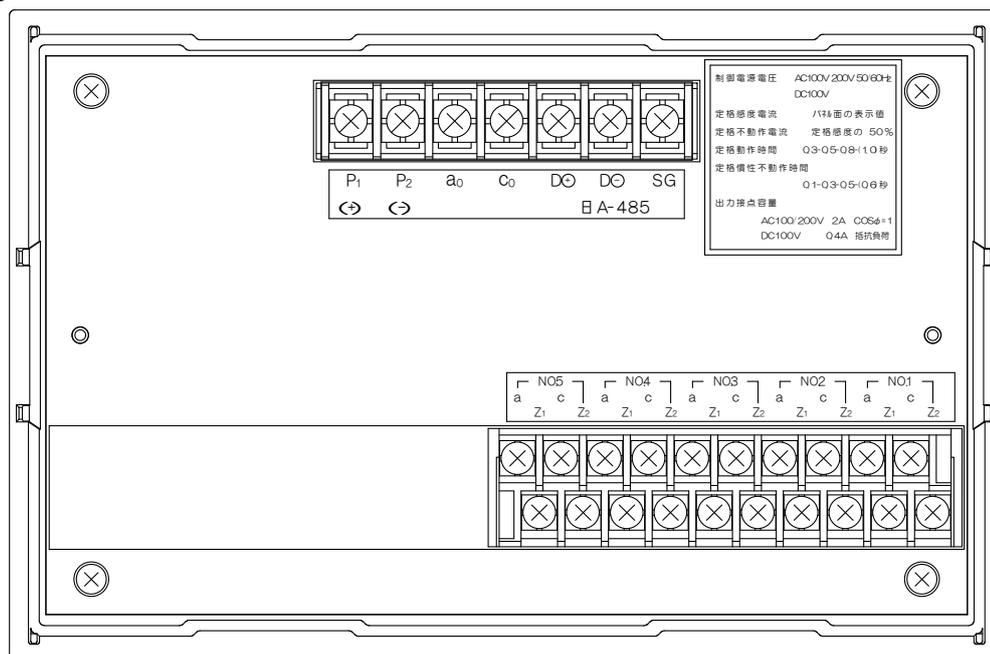
例) 43 番 = “P2b” , 125 番 = “P7d”

局番設定方法

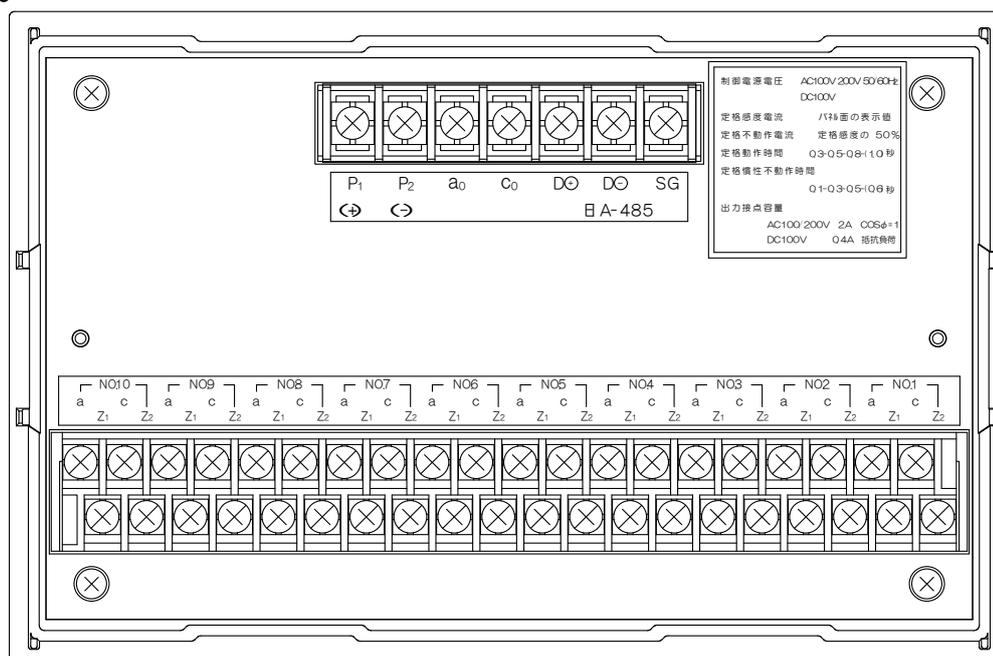
- (1) AUTO 表示モードで回路切替スイッチを 3 秒以上押し、局番設定に設定する。
- (2) 試験スイッチを 1 回押す毎に数値が 1 上がります。
復帰スイッチを 1 回押す毎に数値が 1 下がります。
3 秒以上押し続けることで数値が高速ステップします
- (3) 試験スイッチと復帰スイッチを同時に 3 秒以上押しと決定し計測表示に “Fin” を 2 秒間表示した後、局番設定を終了し通常の表示に戻ります。
局番設定の変更をキャンセルする場合は回路切替スイッチを押します。

13. 裏面端子配列図

LSG-205

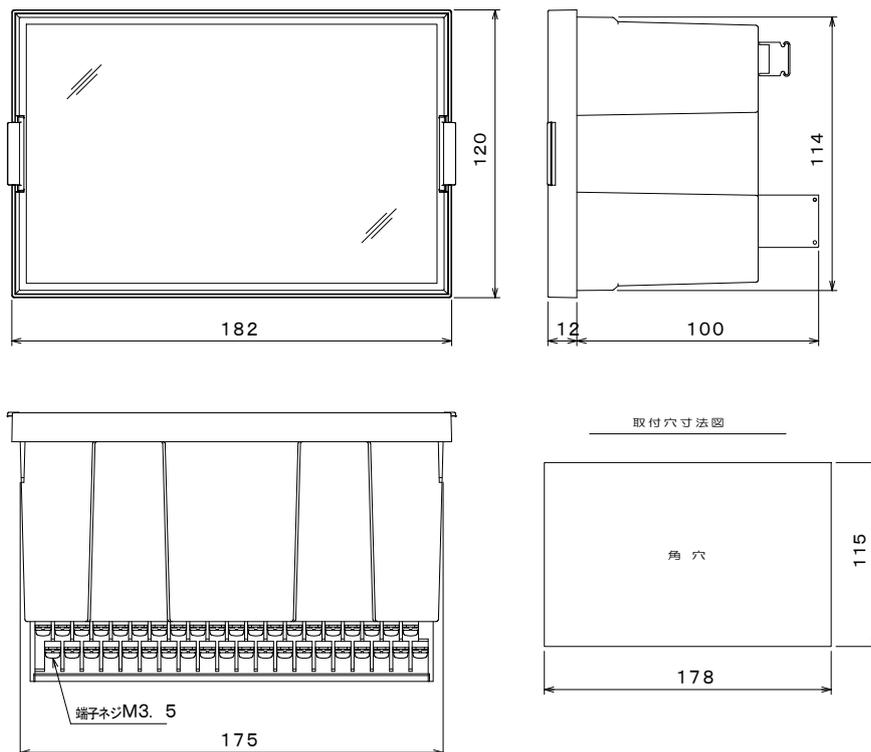


LSG-210

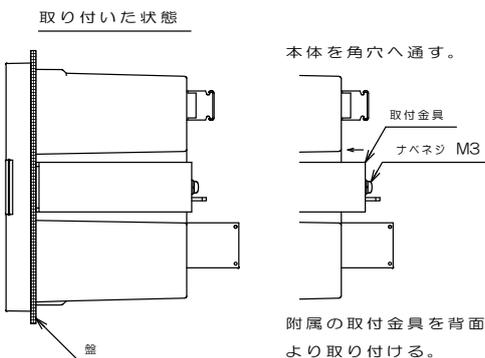


- ※ 端子ネジ M3.5 です。
- ※ DC 電源使用の場合、P1 端子が+、P2 端子が-になります。
- ※ a0-c0 端子は一括警報用接点です。

14. 外形図



取付方法



光商工株式会社

本社	〒104-0061	東京都中央区銀座 7-4-14(光ビル)	TEL 03-3573-1362	FAX 03-3572-0149
大阪営業所	〒530-0047	大阪市北区西天満 6-8-7(電子会館)	TEL 06-6364-7881	FAX 06-6365-8936
名古屋営業所	〒460-0008	名古屋市中区栄 4-3-26(昭和ビル)	TEL 052-241-9421	FAX 052-251-9228
福岡営業所	〒810-0001	福岡市中央区天神 4-4-24(新光ビル)	TEL 092-781-0771	FAX 092-714-0852
茨城工場	〒306-0204	茨城県古河市下大野 2000	TEL 0280-92-0355	FAX 0280-92-3709
川崎流通センター	〒216-0005	川崎市宮前区土橋 6-1-3	TEL 044-866-9110	FAX 044-877-7188

お問い合わせ・資料のご請求は………本社継電器営業部・営業所継電器課へ。
 フリーダイヤルによる技術的なお問い合わせ………0120-58-7750 (技術グループ)
 土、日、祝日、当社休業日を除く 9:00~11:45 / 12:45~17:00 携帯電話・PHS などではご利用いただけません。
 電話がかかりにくい場合もございますので、この場合は FAX をご利用いただきますようお願い申し上げます。
 FAX による技術的なお問い合わせ………0280-92-6706 (技術グループ)

- お断りなしに、外観、仕様などの一部を変更することがありますので、ご了承ください。
 尚、最新の情報はホームページにてご案内致しております。 URL <http://www.hikari-gr.co.jp>