



説 29-1D  
2011/04/06

# 絶縁状態監視システム

## 取扱説明書

絶縁状態監視装置 LIG-1A・1B・1C・1D  
絶縁監視電圧装置 LNV-1A・1B  
変 成 器 GM30A・30B



**光商工株式会社**

## 絶縁状態監視システムの安全上のご注意

このたびは、絶縁状態監視システムをお買い上げいただきありがとうございました。  
本システムを取り扱われる前に、注意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。
- 不用意に試験スイッチを押さないでください。
- 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D)及び絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B)のまわりに使用上及び点検上の障害になるものを置かないでください。



### 施工上のご注意

- 誤った配線をしないでください。絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D)及び絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B)を損傷し出火するおそれがあります。
- 極性にご注意ください。誤動作、不動作のおそれがあります。
- 制御電源の誤配線にご注意ください。(例. 100V 端子に 200V を印加しないでください)
- 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。
- 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D)と零相変流器(ZCT)間の配線は2芯シールド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。
- 信号線が大電流と並行するときは、金属管に入れるなどして電磁遮蔽をしてください。
- 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D)の E 端子及び絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B)の E,FG 端子は必ず接地してください。
- N 子は必ず接地相に接続してください。L 端子は接地相以外の充電相に接続してください。但し、LIG-1D (3φ 3W)は V 相を接地相としたときは必ず U 相に接続してください。また、検相器で相順をご確認ください。
- 高湿、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。
- 電路の負荷側の対地静電容量は極力小さくなるようにご設計ください。



### 点検上のご注意

- 月に 1 回程度、試験スイッチを押して動作を確認することをおすすめします。尚、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。
- 清掃は柔らかい布で乾拭きしてください。化学薬品等は使用しないでください。傷、むら、塗装の剥がれの原因になります。
- 負荷機器が接続された状態で感度試験を行う場合、動作感度に誤差を生じるおそれがあります。
- 電路の絶縁抵抗試験及び耐電圧試験時は必ず絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B)の FG 端子を切り離してください。破損します。
- 試験を行った後は必ず元の状態に戻してください。

## 目 次

1. 構 成 .....	5
2. 仕 様	
1-1. 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D) .....	5
1-2. 絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B) .....	6
1-3. 変成器(GM30A・30B) .....	6
3. 操作部	
3-1. 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D) .....	7
3-2. 絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B) .....	9
4. 動作及び機能	
4-1. 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D) .....	10
4-2. 絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B) .....	10
5. 試 験	
5-1. 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D)の試験 .....	11
5-2. 絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B)の試験 .....	12
6. 良否の判定	
6-1. 絶縁状態監視装置(LIG-1A・1B・1C・1D) .....	12
6-2. 絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B) .....	12
7. 更新推奨時期 .....	12
8. 絶縁状態監視装置エラー表示と対処一覧表 .....	13
9. 外部接続図例 .....	14
10. 注意事項 .....	15
11. ブロック図 .....	16
12. 裏面端子配列図 .....	17
13. 外形図 .....	18

# 1. 構成

- 絶縁状態監視システムは以下の装置、機器によって構成されます。

名称	形式	備考
絶縁監視電圧装置	LNV-1A	変成器 GM30A との組み合わせ
	LNV-1B	変成器 GM30B との組み合わせ
変成器	GM30A	接地線 2 ターンで使用
	GM30B	接地線 1 ターンで使用
絶縁状態監視装置	LIG-1A	単相 2 線 (100V) の一線接地電路用
	LIG-1B	単相 3 線 (210V) の中性点接地電路用
	LIG-1C	三相 3 線または三相 4 線 (210V または 420V) の中性点接地電路用
	LIG-1D	三相 3 線△ (210V) の一線接地電路用
零相変流器	備考欄に記載	貫通形 SM4, SM64, SM106, SM120, SM156, SM240
		分割形 DM55B, DM70B, DM100B
		一次導体付 ZC3-6, ZC3-8, ZC3-10, ZC3-12, ZC3-15, ZC3-20, ZC3-30
		ZC4-6, ZC4-8, ZC4-10, ZC4-12, ZC4-15, ZC4-20, ZC4-30

- 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)

LIG-1A・1B・1C・1D は絶縁状態監視部と漏電監視部を有しており、零相変流器と組み合わせて使用します。Igr検出方式の絶縁状態監視部は、零相変流器により検出した基準電圧信号の電流分と、対地間から入力した基準電圧信号を基に電路の絶縁抵抗の演算を行います。また、Ior検出方式の漏電監視部は、零相変流器により検出した零相電流と L-E 端子間より入力した対地間電圧を基に、電路形態に応じた抵抗分分離の演算を行います。Ior検出方式の演算方法は電路形態によって異なるため、LIG-1A、LIG-1B、LIG-1C、LIG-1D を電路形態に応じ選択します。

組み合わせの零相変流器 (ZCT) は互換性がありません。必ず同一製番を組み合わせでご使用ください。

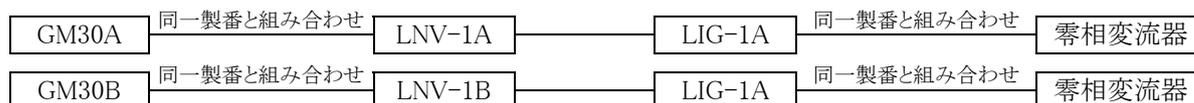
- 絶縁監視電圧装置(LNV-1A・1B)、変成器 (GM30A・30B)

LNV-1A・1B は、絶縁を監視するための基準電圧信号(20Hz、10V)を発生する装置で、GM30A・30B と組み合わせて使用します。組み合わせる変成器により、LNV-1A と LNV-1B どちらかを選択します。

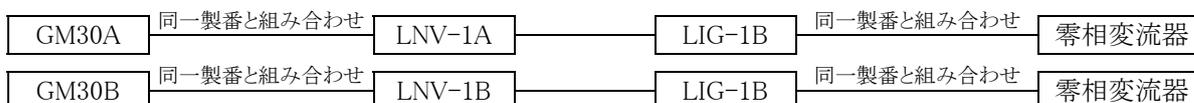
GM30A・30B は、LNV-1A・1B の発生した基準電圧信号を B 種接地線を変成器二次側とみだてて重畳させる変成器です。

LNV-1A・1B と GM30A・30B は互換性がありません。必ず同一製番を組み合わせでご使用ください。

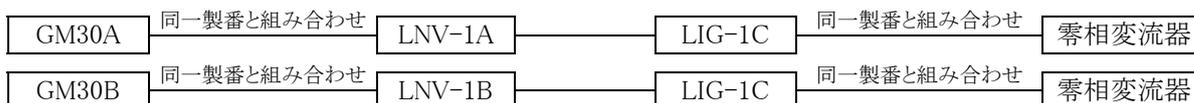
単相 2 線 (100V) の一線接地電路用



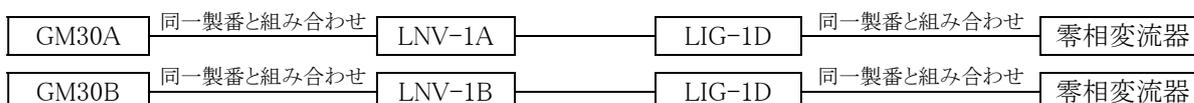
単相 3 線 (210V) の中性点接地電路用



三相 3 線または三相 4 線 (210V または 420V) の中性点接地電路用



三相 3 線△ (210V) の一線接地電路用



※LNV-1A,GM30A または LNV-1B,GM30B、1組に対して LIG-1A・1B・1C・1D と零相変流器の接続台数は制限がありません。

## 2. 仕 様

## 2-1. 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)

形式		LIG-1A	LIG-1B	LIG-1C	LIG-1D
項目	形式	LIG-1A	LIG-1B	LIG-1C	LIG-1D
適用電路		単相2線	単相3線	三相3線 Y 中性点接地 三相4線 Y 中性点接地	三相3線 △ (中性点外接地)
絶縁状態監視部					
定 格	注意電流整定値	注意警報 : 5-10-15-20-25(mA)			
	警戒電流整定値	警戒警報 : 30-40-50-60-70(mA)			
	動作時間	約 40s			
性 能	電流整定値許容範囲	注意警報 : 15mA の電流整定値において ±10%以内 警戒警報 : 50mA の電流整定値において ±10%以内			
	動作時間許容範囲	+20 ~ -15s (定格電流整定値の 130%の電流が流れる抵抗値を当該電路に接続し絶縁劣化させたとき)			
漏電監視部					
定 格	感度電流整定値	0.2-0.4-0.6-0.8-1.0(A)			
	不動作電流	0.1-0.2-0.3-0.4-0.5(A)			
	動作時間整定値	0.3-0.5-0.8-1.0-2.0(s)			
	慣性不動作時間	0.1-0.3-0.5-0.8-1.6(s)			
性 能	感度電流許容範囲	51 ~ 100%			
	動作時間許容範囲	0.3-0.5-0.8-1.0(s) : +0.15 ~ -0.1s 2.0s : +0 ~ -0.3s			
共通項目					
定 格	制御電源電圧	AC100V			
	監視電路周波数	50/60Hz (手動切替) 制御電源周波数も同じ			
性 能	使用電圧範囲	AC85 ~ AC110V			
	消費電力	常時 : 6VA以下 動作時 : 7VA以下			
	重地絡耐量	連続 AC100A			
	耐電圧	AC2000V 1分間 (制御回路導電部と外箱間) AC1500V 1分間 (制御回路導電部相互間(入力回路相互間を除く)) AC1000V 1分間 (同一制御回路の開極接点間)			
	絶縁抵抗	DC500V メガーにて 20MΩ 以上 (耐電圧印加個所について行う)			
使 用 状 態	周囲温度範囲	-10℃ ~ +50℃			
	相対湿度	45 ~ 85%			
	標高	2000m 以下			
機 能	試験方式	Igr試験 : 「Igr試験」スイッチ 漏電試験 : 「漏電試験」スイッチ			
	計測表示	Igr電流 : AC3 ~ 999mA (50/60Hz) (自動セレクト及び手動セレクト) Io電流 : AC0 ~ 1.1A (50/60Hz) (自動セレクト及び手動セレクト) 異常表示 : 監視状態に支障がある異常があったとき、エラー表示を行う			
	動作表示	注意警報 発光ダイオード表示(赤) : 手動復帰方式 警戒警報 発光ダイオード表示(赤) : 手動復帰方式 漏電動作 マグサイン表示(動作時 橙) : 手動復帰方式			
	警報接点	注意警報 a1-c1,2 : 自動復帰方式 (異常警報と共用になります) (注意と警戒はコモン端子(c1,2)共用です) 警戒警報 a2-c1,2 : 自動復帰方式 (注意と警戒はコモン端子(c1,2)共用です) 漏電警報 a3-c3 : 自動復帰方式 異常警報 a1-c1,2 : 手動復帰方式 (注意警報と共用になります)			
	開閉容量 (各警報接点共)	AC110V : 5A (cosφ=1), 2A (cosφ=0.4) DC100V : 0.4A (L/R=1ms), 0.1A (L/R=7ms)			
外 装 色	マンセル記号 N1.5				
質 量	約 1.8 kg				

## 2-2. 絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)

項目		形式	LNV-1A	LNV-1B
定 格	絶縁監視出力電圧		AC0.5V (GM30A 組み合わせ、二次 2 ターン出力)	AC0.5V (GM30B 組み合わせ、二次 1 ターン出力)
	絶縁監視出力周波数		20Hz	
	制御電源電圧		AC100V (使用電圧範囲 AC85 ~ 110V)	
	制御電源周波数		50/60Hz	
	消費電力		17VA 以下 (AC100V、各変成器組み合わせ時)	
使 用 態	周囲温度		-10℃ ~ +50℃	
	相対湿度		45% ~ 85%	
	標 高		2000m 以下	
性 能	耐過地絡電流		AC100A 連続 50/60Hz	
	過地絡動作電流		約 5A 50/60Hz	
	絶縁抵抗		DC500V メガーにて 20MΩ 以上	※
	耐電圧		AC2000V 1分間	※
	適合変成器		GM30A	GM30B
機 能	表 示	電 源	発光ダイオード表示 (緑)	
		出 力		
	出力ヒューズ		1A (φ5.2×20)	
外 装	色		マンセル記号 N1.5	
質 量			約 3.7kg	

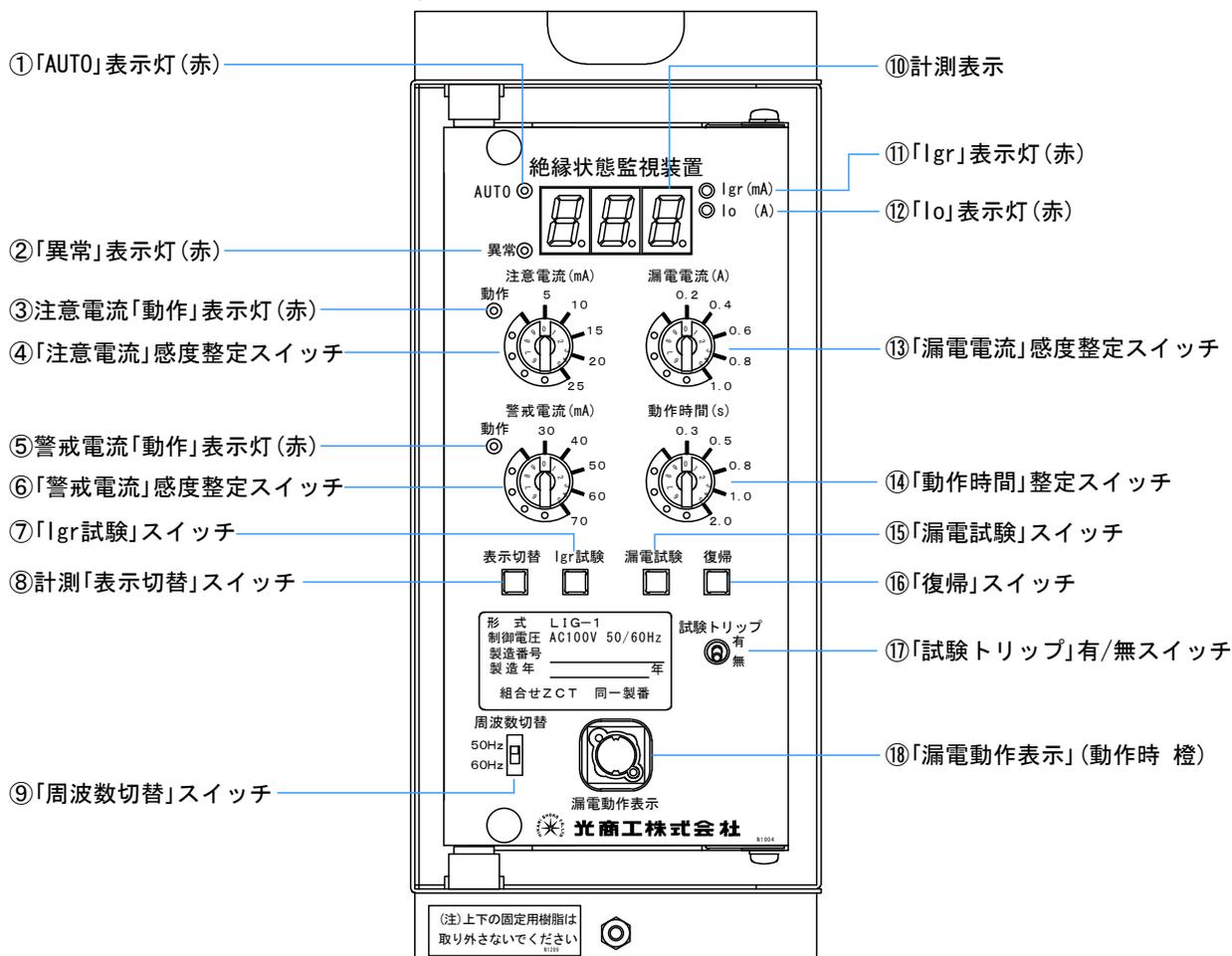
※ 絶縁監視電圧装置の制御回路導電部と外箱間(但し FG の配線を外す)

## 2-3. 変成器 (GM30A・30B)

項目		形式	GM30A	GM30B
貫 通 穴	径		φ 30	
定 格	変 成 比		20 (二次 2 ターン)	20 (二次 1 ターン)
	極 性		減極性	
	一 次 電 流		20Hz 200mA	
性 能	絶 縁 抵 抗		一次端子(k, l)と取付足間 20MΩ 以上 (DC500Vメガーにて)	
	耐 電 圧		一次端子(k, l)と取付足間 AC2000V 1分間	
外 装	色		マンセル記号 N2	
質 量			約 6.3kg	約 12kg
使 用 場 所			屋内	

### 3. 操作部

#### 3-1. 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)



#### ① 「AUTO」表示灯 (赤)

計測表示をAUTOモードで行っている場合に点灯します。

#### ② 「異常」表示灯 (赤)

異常があった場合に点滅します。

#### ③ 注意電流「動作」表示灯 (赤)

注意電流が動作したときに点灯します。

#### ④ 「注意電流」感度整定スイッチ

注意電流の動作感度を整定します。5-10-15-20-25 (mA) の5点切り替えです。  
※空きタップ値は、最大タップ値に整定した場合と同じになります。

#### ⑤ 警戒電流「動作」表示灯 (赤)

警戒電流が動作したときに点灯します。

#### ⑥ 「警戒電流」感度整定スイッチ

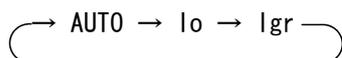
警戒電流の動作感度を整定します。30-40-50-60-70 (mA) の5点切り替えです。  
※空きタップ値は、最大タップ値に整定した場合と同じになります。

#### ⑦ 「Igr試験」スイッチ

Igr機能の試験を行います。試験スイッチは10秒以上押し続けてください。  
試験動作異常の場合は「異常」表示灯 (赤) が点滅し、注意警報接点が動作します。

### ⑧ 計測「表示切替」スイッチ

スイッチを押すごとに、表示が順次切り替わります。



AUTOモードではIgr、Ioを交互に表示します。  
初期状態は AUTO モードで表示しています。

### ⑨ 周波数切替スイッチ

使用される電路の周波数(50Hz または 60Hz)に合わせて切り替えます。

### ⑩ 計測表示

IgrまたはIoの値を表示します。  
異常の際はエラー番号を表示します。

### ⑪ 「Igr」表示灯(赤)

Igr 値を表示している場合に点灯します。

### ⑫ 「Io」表示灯(赤)

Io 値を表示している場合に点灯します。

### ⑬ 「漏電電流」感度整定スイッチ

漏電電流の動作感度を整定します。0.2-0.4-0.6-0.8-1.0(A)の5点切り替えです。  
※空きタップ値は、最大タップ値に整定した場合と同じになります。

### ⑭ 「動作時間」整定スイッチ

漏電警報の動作時間を整定します。0.3-0.5-0.8-1.0-2.0(s)の5点切り替えです。  
※空きタップ値は、最大タップ値に整定した場合と同じになります。

### ⑮ 「漏電試験」スイッチ

漏電機能の動作確認を行います。  
試験スイッチは動作時間整定値以上押してください。  
試験動作異常の場合は、「異常」表示灯が点滅し、注意警報接点が動作します。

### ⑯ 「復帰」スイッチ

「漏電動作表示」を復帰します。  
計測表示を初期状態(AUTO モード)にします。

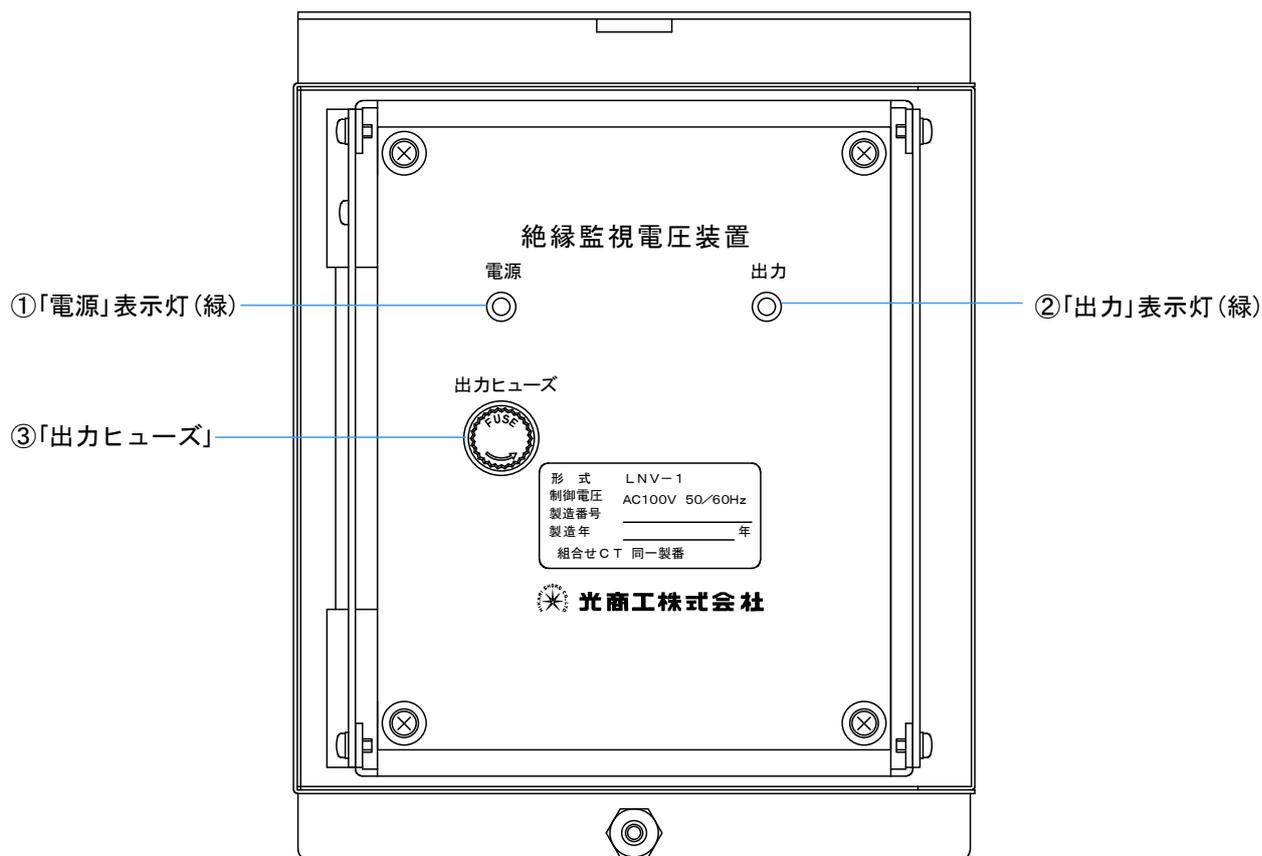
### ⑰ 「試験トリップ」有/無スイッチ

スイッチを「無」側に倒すと試験スイッチを押しても警報接点が動作しなくなります。  
実際に絶縁不良や漏電のあった場合には、スイッチを「無」側に倒した状態で警報接点は通常通り動作します。  
自己診断異常の場合には、スイッチを「無」側に倒した状態で警報接点は通常通り動作します。

### ⑱ 「漏電動作表示」(動作時 橙)

漏電監視機能で動作したときに反転し表示が残ります。

### 3-2. 絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)



#### ① 「電源」表示灯(緑)

制御電源が供給されると点灯します。

#### ② 「出力」表示灯(緑)

基準電圧信号が正常に出力されているとき点灯します。

過大地絡電流が約5Aを超えると消灯します。

基準電圧信号の出力異常、またはヒューズ溶断の場合は点滅します。

#### ③ 「出力ヒューズ」

B種接地線に地絡や開閉サージ等により急峻な大電流が流れたとき内部リレーの動作と協調してヒューズを溶断させ、内部を保護します。

ヒューズが溶断すると絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D) の「異常」表示灯(赤)が点滅し、計測表示に「E01」エラーが表示されます。交換用のヒューズは1A(φ5.2×20)です。

## 4. 動作及び機能

### 4-1. 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)

#### ○ Igr 動作 (絶縁監視)

漏電レベルに至るまでの微地絡を監視します。LNV-1A・1B で基準電圧信号を発生させ、GM30A・30Bで基準電圧信号をB種接地線に印加し、その基準電圧信号で流れる電流を零相変流器で検出します。

検出した信号の絶縁劣化による抵抗成分だけを取り出し、監視電流整定値を超えると動作表示灯が点灯し、同時に警報接点が動作します。警報電流整定は、注意電流整定値と警戒電流整定値が整定でき、各々「動作」表示灯と警報接点を持っています。注意電流「動作」表示灯と警戒電流「動作」表示灯は手動復帰方式ですが、注意警報接点と警戒警報接点は自動復帰方式です。

#### ○ 漏電動作

漏電事故に対しては監視電路の商用周波数で流れる  $I_0$  を零相変流器で検出し、充電電流を分離した抵抗成分電流だけを検出して動作する漏電継電器です。また注意・警戒動作とは別の独立した動作となります。漏電電流整定値を超えると「漏電動作表示」と漏電警報接点が動作します。

漏電警報接点は自動復帰方式ですが、「漏電動作表示」は手動復帰方式です。

#### ○ 配線極性チェック機能

電源を投入したとき、「復帰」スイッチを押したとき、または試験スイッチを押したとき、一度だけ補正信号の極性 (S1, S2 信号の極性) チェックと、零相変流器の極性、及び配線のチェックを行います。チェックの結果異常があると、約 17 秒後に「異常」表示灯が点滅、エラー番号が表示され、注意リレーが動作します。

#### ○ 基準電圧信号チェック機能

LNV-1A・1B からの基準電圧信号入力が正常かを常時チェックします。

基準電圧信号に異常 (電圧が 10 秒以上低下) があると、「異常」表示灯が点滅し、「E01」エラーが表示され、注意リレーが動作します。

基準電圧信号の異常がなくなると、「異常」表示灯、「E01」エラー表示、注意リレーは自動で復帰します。

#### ○ 内部回路診断機能

「漏電試験」スイッチを押すことにより、LIG-1A・1B・1C・1D の漏電動作、及び電路電圧検出回路、地電圧検出回路の動作確認試験が行えます。「漏電試験」スイッチによる動作確認試験に異常があった場合、「異常」表示灯が点滅、エラー番号が表示され注意リレーが動作します。また「Igr試験」スイッチを押すことにより、絶縁状態監視部の動作確認試験が行えます。絶縁状態監視部の動作に異常があった場合、「異常」表示灯が点滅、エラー番号が表示され、注意リレーが動作します。

#### ○ エラー表示について

エラーが表示された場合は、「8. 絶縁状態監視装置エラー表示と対処一覧表」に従って対処してください。

### 4-2. 絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)

LNV-1A・1B は周波数 20Hz、電圧 10V の基準電圧信号を発生します。この信号はB種接地線を二次巻線と見立てた変成器 (GM30A・30B) に印加され、0.5V の電圧に変成されて電路対地間に重畳されます。

#### ○ 過漏電監視機能

通常、GM30A・30B はLNV-1A・1B で発生した基準電圧信号をB種接地線に重畳していますが、過漏電によりB種接地線に大電流が流れると、この電流により GM30A・30B の LNV-1A・1B 側に高電圧が発生して、LNV-1A・1B を焼損するおそれがあります。

そのためLNV-1A・1Bは、B種接地線に5Aを超える過漏電が発生すると、内部回路を保護するために、GM30A・30Bとの接続を内部リレーにより切り離し、「出力」表示灯を消灯し、基準電圧信号の重畳を停止します。

※この場合、LNV-1A・1Bの基準電圧信号が重畳されませんので、LIG-1A・1B・1C・1D側では全てに「E01」エラー (基準電圧信号を検出できないときに出るエラー表示) が表示されます。

重畳停止後もLNV-1A・1BはB種接地線の電流を監視し続け、過漏電がなくなると約5秒後に内部リレーを自動で復帰し、「出力」表示灯を再点灯します。

#### ○ 「出力ヒューズ」

過漏電による高電圧から内部回路を保護するために、GM30A・30Bとの接続を内部リレーにより切り離します。

しかし内部リレーの動作による保護だけでは、短時間に急激に大電流の流れる過漏電が発生したときや、サージによる大電流がB種接地線に流れたときなどに、時間的に間に合わない場合が考えられます。

このような場合に、内部リレーの動作と協調して出力ヒューズの溶断により内部回路の保護をします。

#### ○ 「出力ヒューズ」溶断時のLNV-1A・1Bの動作

出力ヒューズが溶断すると、「出力」表示灯が点滅し、基準電圧信号の重畳が停止します。

この場合、LNV-1A・1Bの基準電圧信号が重畳されませんので、LIG-1A・1B・1C・1D側では全てに「E01」エラー (基準電圧信号を検出できないときに出るエラー表示) が表示されます。交換用のヒューズは1A (φ5.2×20)です。

## 5. 試験

### 5-1. 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D) の試験

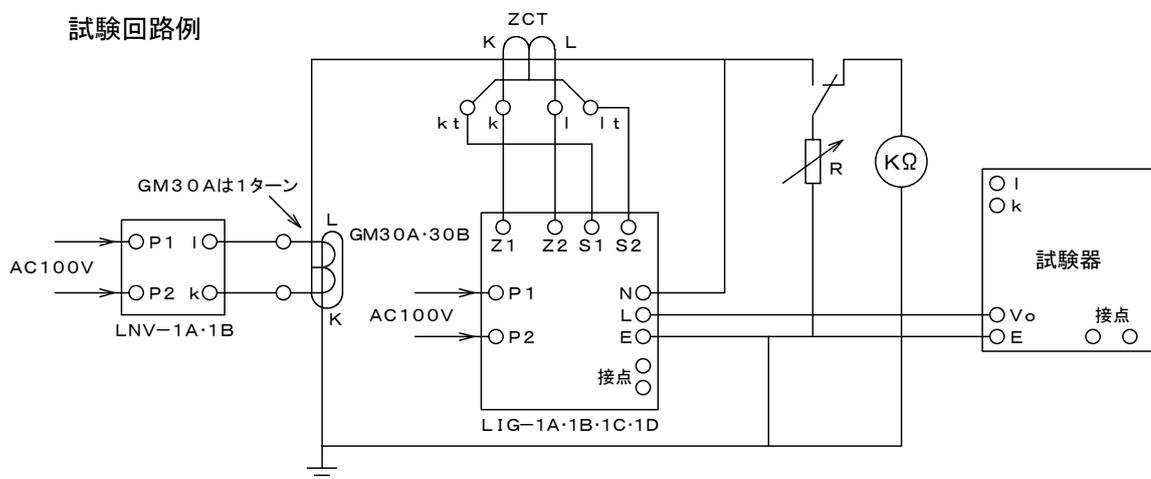
試験の際には LNV-1A・1B からの信号 AC100V をご確認ください。

試験は地絡方向継電装置試験器を使用します。

#### ○ 絶縁状態監視部の試験(注意警報及び警戒警報)

- (1) L 端子に接続されている配線を外し、監視電路の電圧を試験器の零相電圧端子 (Vo) より印加します。
- (2) N 端子と E 端子に絶縁抵抗に相当する可変抵抗器を挿入します。可変抵抗器の抵抗値を下げてゆき、動作した点で抵抗値を測定してください。  
動作時間は 40 秒ありますので、20 秒間隔で測定値を可変してください。
- (3) 測定した抵抗値で電路電圧を除して求められる電流値が動作電流値となります。
- (4) 動作時間を測定する場合には整定値の 130% の電流が流れるように抵抗値を設定してください。  
また、Igr 計測表示値が 0 の状態で抵抗器を挿入し、ストップウォッチ等で測定してください。

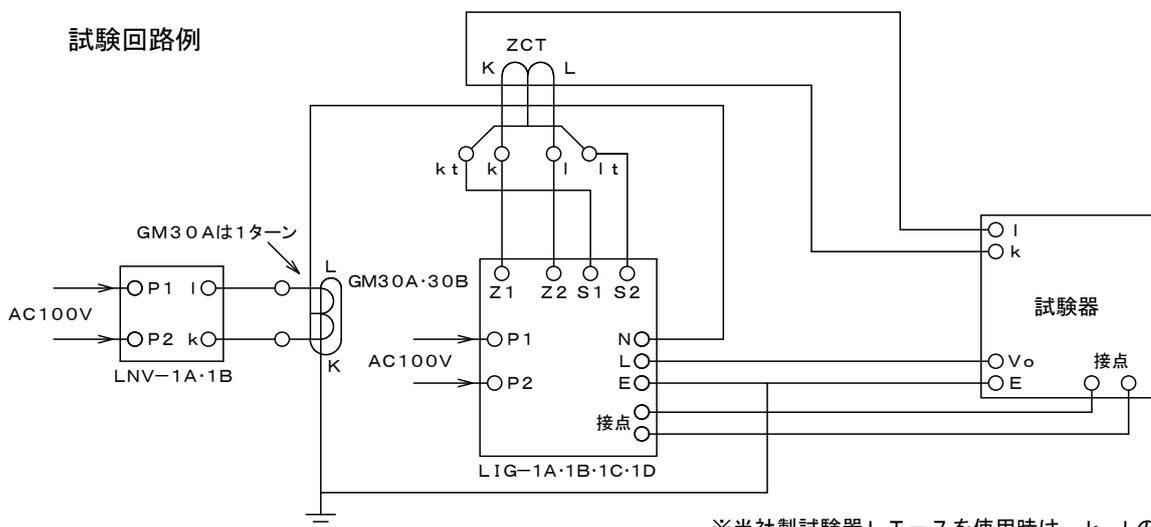
試験回路例



#### ○ 漏電監視部の試験(漏電警報)

- (1) L 端子に接続されている配線を外し、監視電路の電圧を試験器の零相電圧端子 (Vo) より印加します。
- (2) 零相変流器に Io 電流コードを貫通し、位相を合わせます。位相は 0° に合わせます。
- (3) 整定値に見合う電流を流し、動作した点を動作電流値とします。
- (4) 動作時間を測定する場合には上記位相で整定値の 100% の電流を流してください。

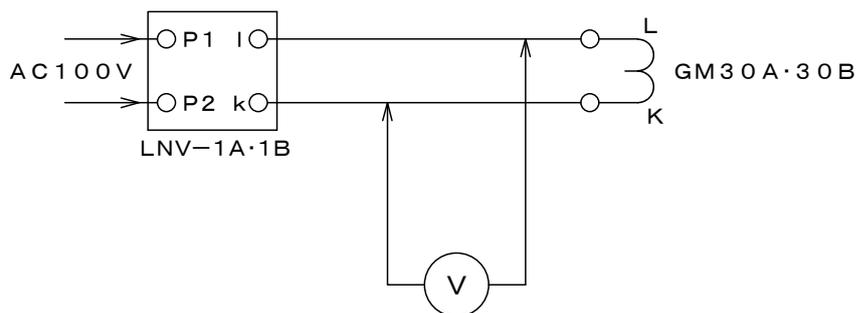
試験回路例



※当社製試験器 L T-7 を使用時は、k, I の極性を逆にしてください。

## 5-2. 絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B) の試験

k, l 端子間で 10V が出力されていることをご確認ください。



## 6. 良否の判定

### 6-1. 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)

- 絶縁状態監視部 (注意警報及び警戒警報)
  - ・ 注意電流整定値許容範囲 15mA の±10%で良とします。
  - ・ 警戒電流整定値許容範囲 50mA の±10%で良とします。
  - ・ 動作時間許容範囲 注意警報及び警戒警報は 40s の+20s～-15s で良とします。
- 漏電監視部
  - ・ 漏電電流整定値許容範囲 各整定値の 51～100%で良とします。
  - ・ 動作時間許容範囲 0.3～1.0s は+0.15～-0.1s, 2.0s は+0～-0.3s で良とします。

### 6-2. 絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)

出力電圧値は 10V 前後であれば良とします。

## 7. 更新推奨時期

日本電機工業会では、保護継電器類の更新時期は使用開始後 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。

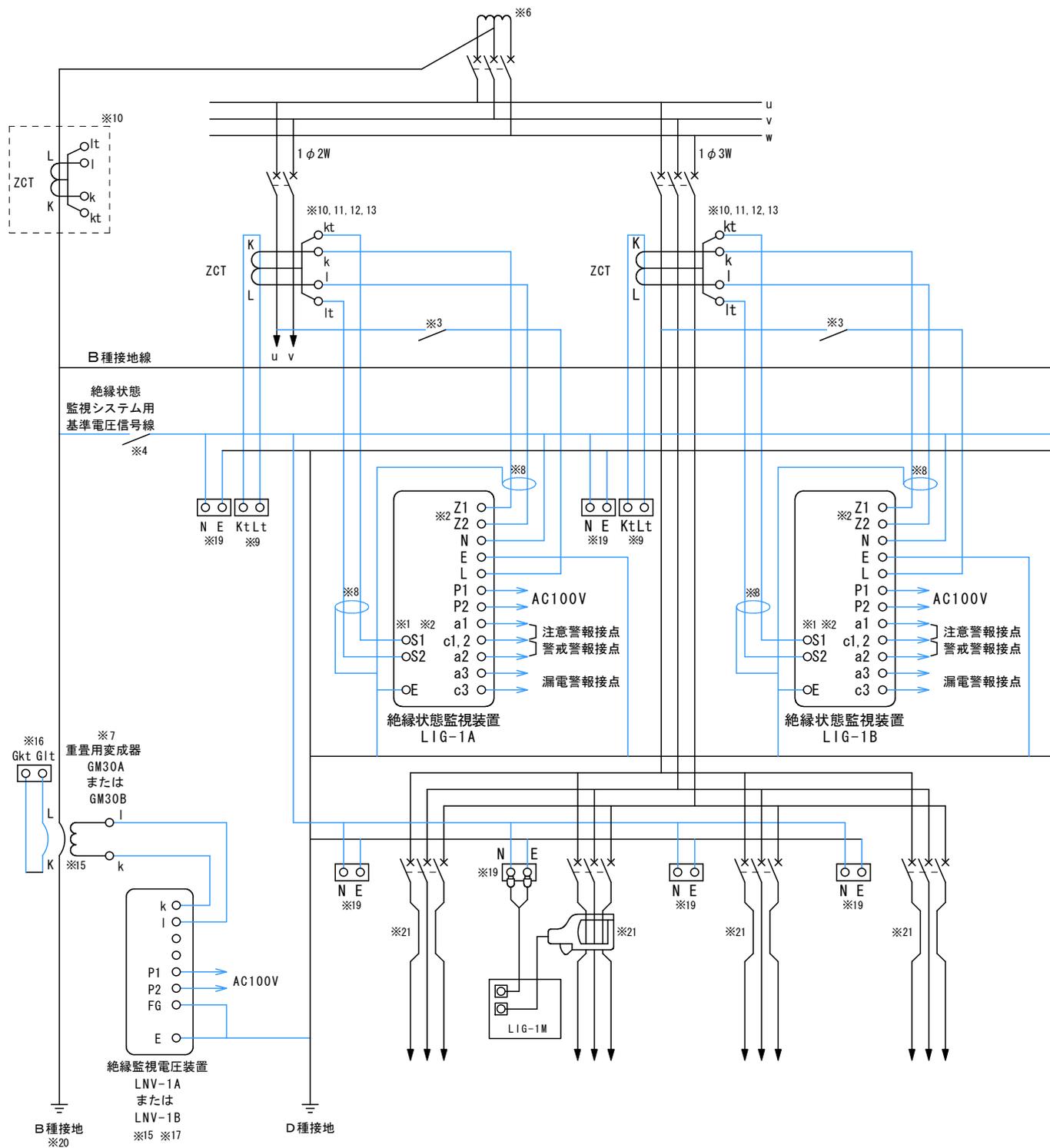
## 8. 絶縁状態監視装置エラー表示と対処一覧表

エラー表示	内 容	対 処
E01	LNV-1A・1B で重畳した検出用信号電圧が LIG-1A・1B・1C・1D 側で検出できない場合に表示されます。	<p>(1) LNV-1A・1B の「電源」表示灯(緑)が点灯しているかをご確認ください。点灯していないときは操作電源が印加されているかをご確認ください。電源が印加されていて「電源」表示灯(緑)が点灯しないときは LNV-1A・1B 内部の保護ヒューズが溶断しているか、故障が考えられます。</p> <p>(2) 「電源」表示灯(緑)が点灯しているとき、「出力」表示灯(緑)が点灯しているかをご確認ください。点灯していないときは GM30A・30B の貫通接地線に 5A 以上の電流が流れていないかをご確認ください。流れていた場合は、電路に過地絡があることが想定されますので、電路の状態をご確認ください。</p> <p>(3) 「出力」表示灯(緑)が点滅していないかをご確認ください。電路の接地線が負荷側で接地されているとき、LNV-1A・1B が過負荷を検出して停止・再出力を繰り返します。この場合も電路の状態をご確認ください。「出力ヒューズ」が溶断した場合も「出力」表示灯(緑)が点滅します。この場合はヒューズを交換して様子を見てください。再度、ヒューズが溶断する場合は、接地線に大電流、または大きなノイズが流れていないかをご確認ください。</p> <p>(4) 「出力」表示灯(緑)が点灯している場合、GM30A・30B への配線をご確認ください。また、LNV-1A・1B の k, l 端子間で約 10V の電圧が出ていることをご確認ください。</p> <p>(5) LNV-1A・1B 及び GM30A・30B の配線に異常がないとき、LIG-1A・1B・1C・1D の「Igr 試験」スイッチを押し、「E05」が表示された場合は、LIG-1A・1B・1C・1D の故障とされます。正常なとき LIG-1A・1B・1C・1D の N 端子が監視電路の接地相に接続され、E 端子が D 種接地に接続されているかをご確認ください。</p>
E02	「漏電試験」スイッチを押したとき、LIG-1A・1B・1C・1D の電路電圧検出回路に異常があった場合に表示されます。	LIG-1A・1B・1C・1D の漏電監視部の回路異常です。
E04	「Igr 試験」スイッチを押したとき、注意・警報動作に異常があった場合に表示されます。	LIG-1A・1B・1C・1D の絶縁状態監視部の回路異常です。
E08	「漏電試験」スイッチを押したとき、LIG-1A・1B・1C・1D の漏電動作に異常があった場合に表示されます。	LIG-1A・1B・1C・1D の漏電監視部の回路異常です。
E10	「漏電試験」スイッチを押したとき、LIG-1A・1B・1C・1D の地電圧検出回路に異常があった場合に表示されます。	LIG-1A・1B・1C・1D の漏電監視部の回路異常です。
E20	零相変流器の k, l 極性が逆の場合に表示されます。但し、負荷側対地静電容量による充電電流が流れている必要があります。(流れていない場合は、エラー表示されません。)	<p>(1) 零相変流器の極性をご確認ください。零相変流器を電路の幹線に入れる場合は、零相変流器の K 側が上流側(トランス側)になります。B 種接地線に入れる場合は、K 側が接地極になります。</p> <p>(2) K, L の極性が正しいときは、零相変流器の k 端子と LIG-1A・1B・1C・1D の Z1 端子、l 端子と Z2 端子、kt 端子と S1 端子、lt 端子と S2 端子がそれぞれ正常に接続されているかをご確認ください。</p>
E40	補正信号(S1, S2)が零相変流器の kt, lt に接続されていないとき表示されます。	零相変流器の kt, lt 端子に LIG-1A・1B・1C・1D の S1, S2 端子がそれぞれ正常に接続されているかをご確認ください。
E80	補正信号(S1, S2)の極性が逆接続されているとき表示されます。	<p>(1) 零相変流器の kt, lt 端子に LIG-1A・1B・1C・1D の S1, S2 端子がそれぞれ正常に接続されているかをご確認ください。</p> <p>(2) S1, S2 の極性が正しいときは、零相変流器の極性、および零相変流器の k, l 端子に LIG-1A・1B・1C・1D の Z1, Z2 端子が正常に接続されているかをご確認ください。</p>
EA0	零相変流器の Z1, Z2 極性が逆の場合に表示されます。但し、負荷側対地静電容量による充電電流が流れている必要があります。(流れていない場合は E80 を表示します。)	<p>(1) 零相変流器の k, l 端子に LIG-1A・1B・1C・1D の Z1, Z2 端子がそれぞれ正常に接続されているかをご確認ください。</p> <p>(2) Z1, Z2 の極性が正しいときは零相変流器の極性と S1, S2 の極性をご確認ください。</p>

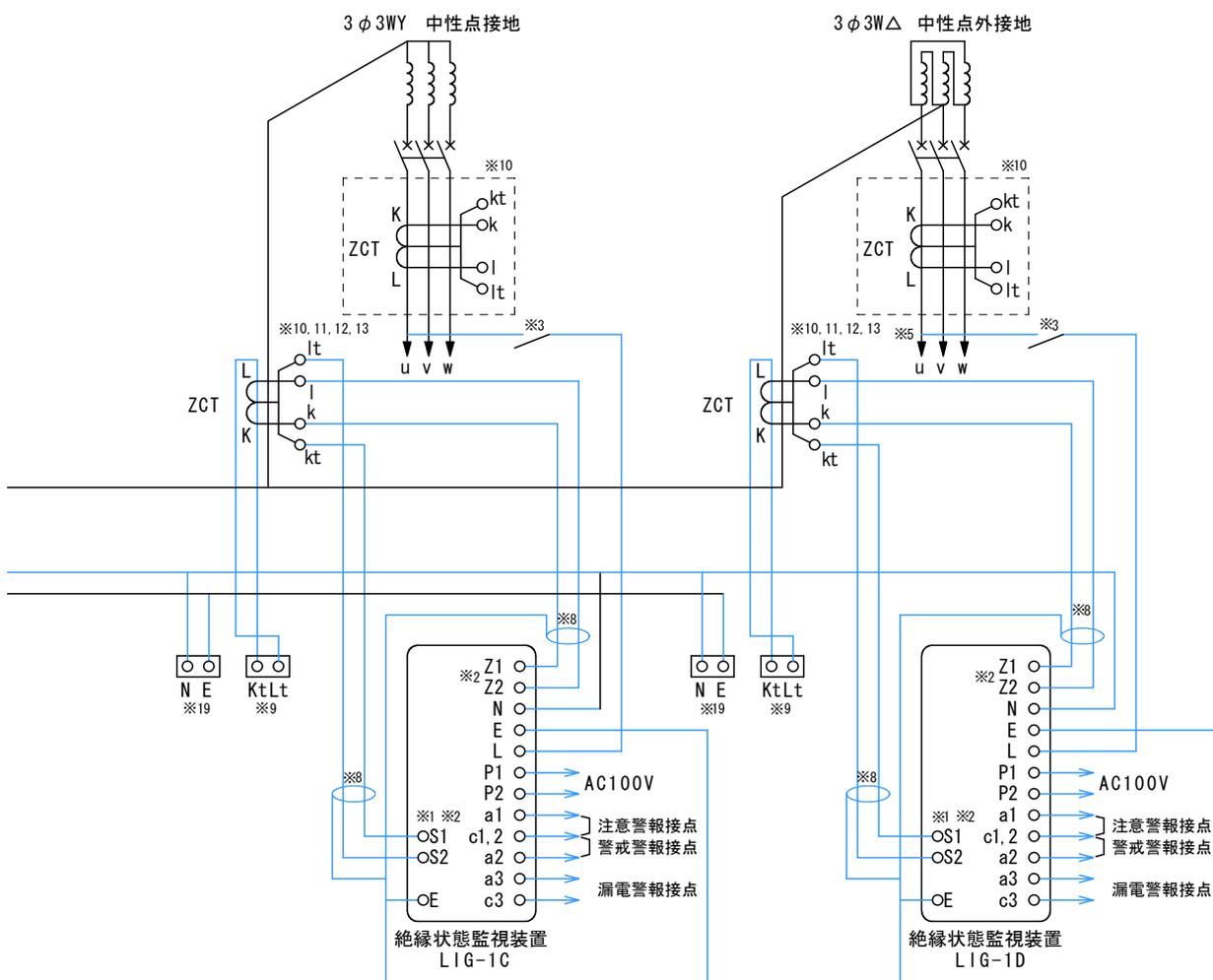
※ 上記以外のエラー表示は各エラーが複合された場合です。例えば「E02」と「E08」が複合された場合、「E0A」の表示となります。

※ エラーが表示され、対処しても解決しない場合は、弊社までご連絡ください。

## 9. 外部接続図例



※1～※21 については、カタログを参照してください。

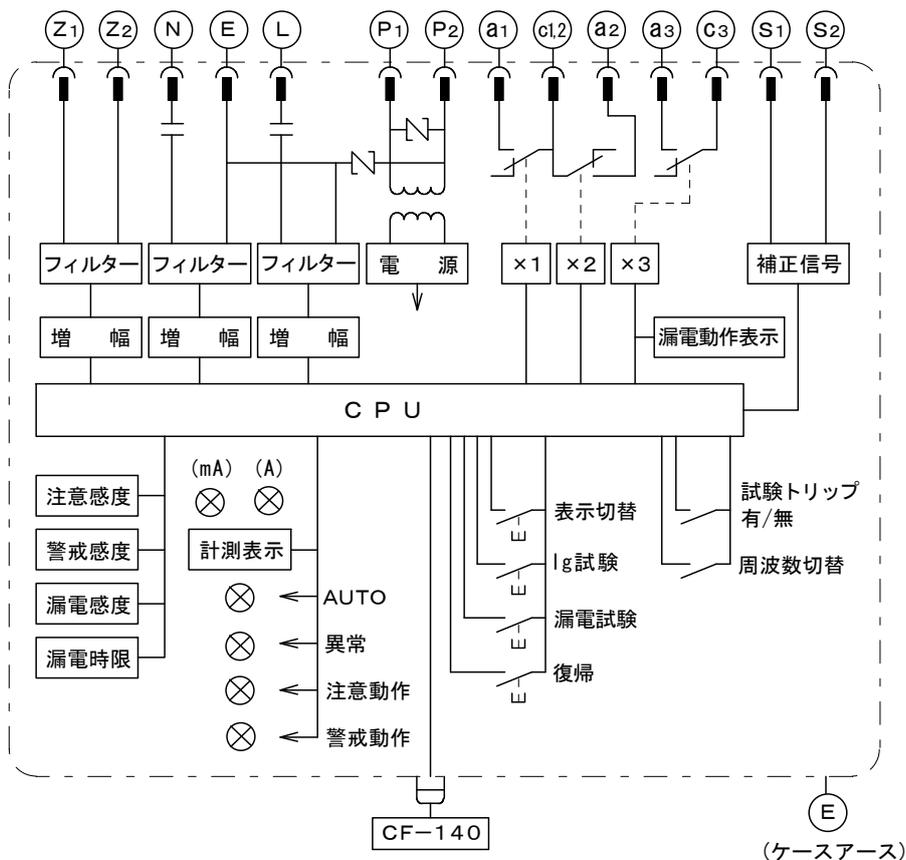


## 10. 注意事項

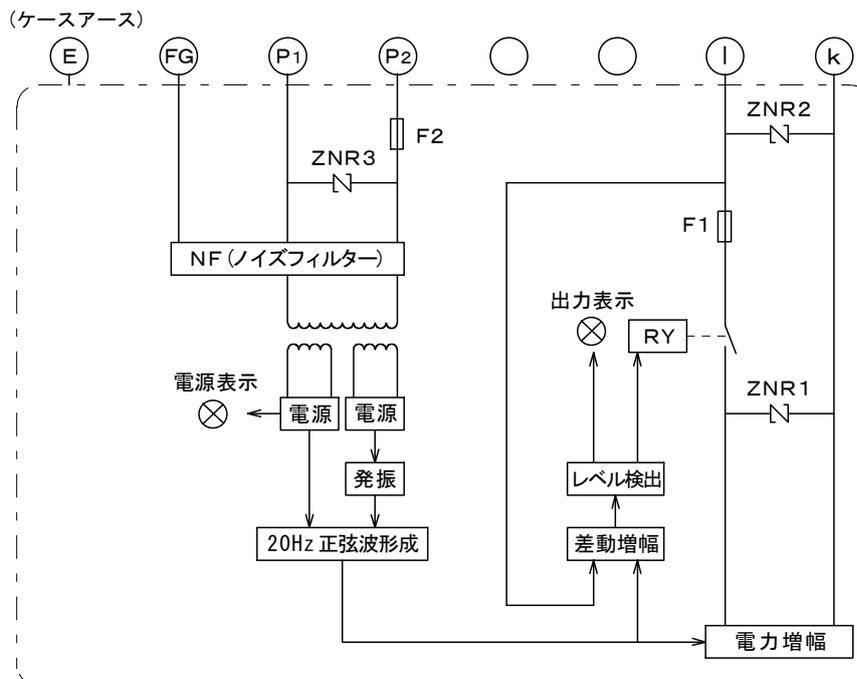
- S1, S2 端子について  
補正用信号出力端子です。零相変流器の kt, lt 端子に印加します。位相も補正しているため、極性を間違えないようご注意ください。
- 監視電路の負荷側対地静電容量について  
負荷側対地静電容量が大きく、かつ極端なアンバランスがあると抵抗成分の検出に誤差を生じるおそれがあります。電路の負荷側の対地静電容量を  $10\mu\text{F}$  以下となるようにしてください。
- LIG-1D の 3φ3WΔ一線接地電路の検出相の取り方  
LIG-1D (3φ3WΔの一線接地電路用) の L 端子を監視電路に接続する場合、v 相を接地相としたとき必ず u 相に接続してください。w 相に L 端子を接続すると不要動作します。u 相を接地相としたときは、w 相に L 端子を、w 相を接地相としたときは、v 相を L 端子に接続してください。実際の現場では、必ずしも相順が正規に接続されているとは限らない為、検相器 (相順器) で相順を確認してから接続してください。
- 零相変流器の二次配線について  
絶縁監視信号は、極めて小さく、外部ノイズの影響を受ける可能性があるため、2 芯シールド線による配線としてください。
- kt, lt 端子について  
kt, lt 端子を補正信号印加用に使用しているため、通常の試験端子がありません、試験用配線を別途、貫通する必要があります。
- LNv-1A・1B の耐圧試験について  
電源回路にノイズフィルターが入っています。耐電圧試験を行う場合は FG 端子の配線を外して行ってください。

## 11. ブロック図

絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)

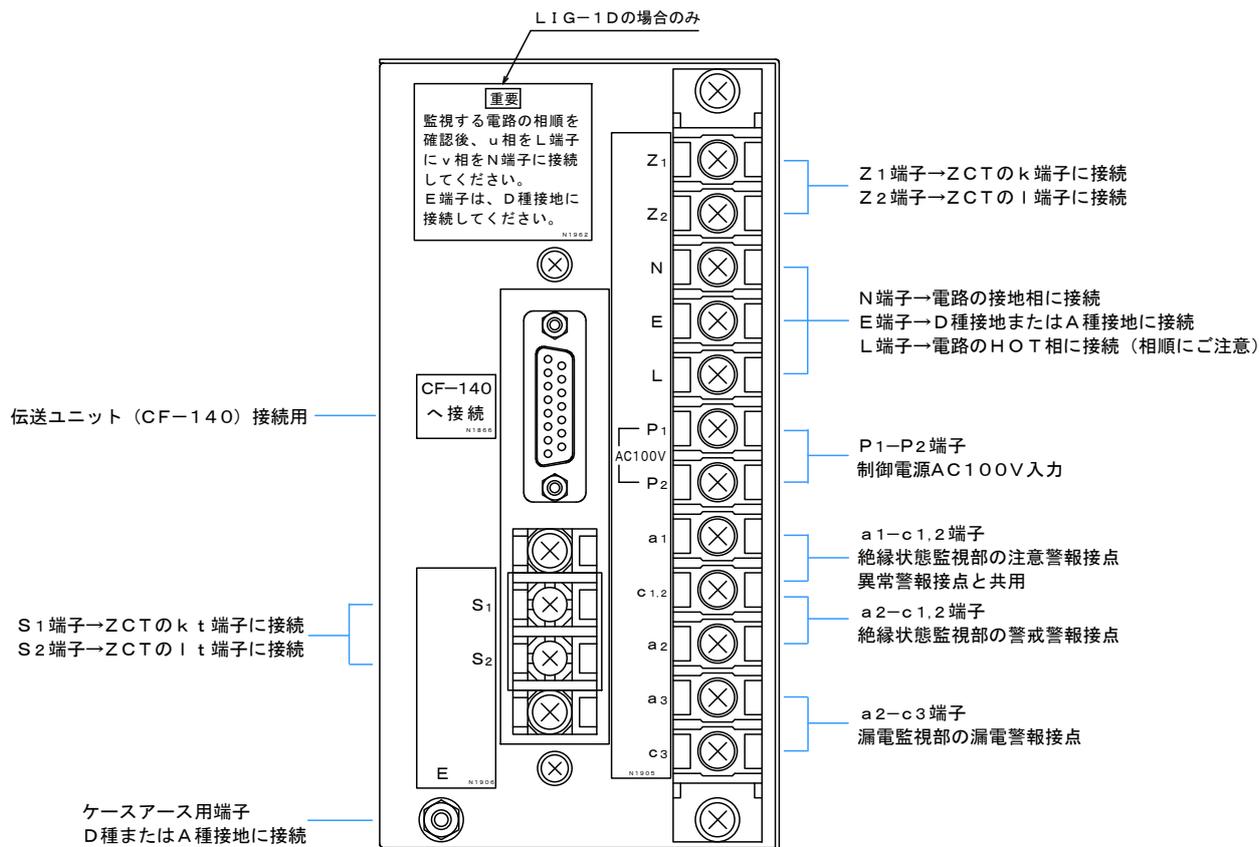


絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)

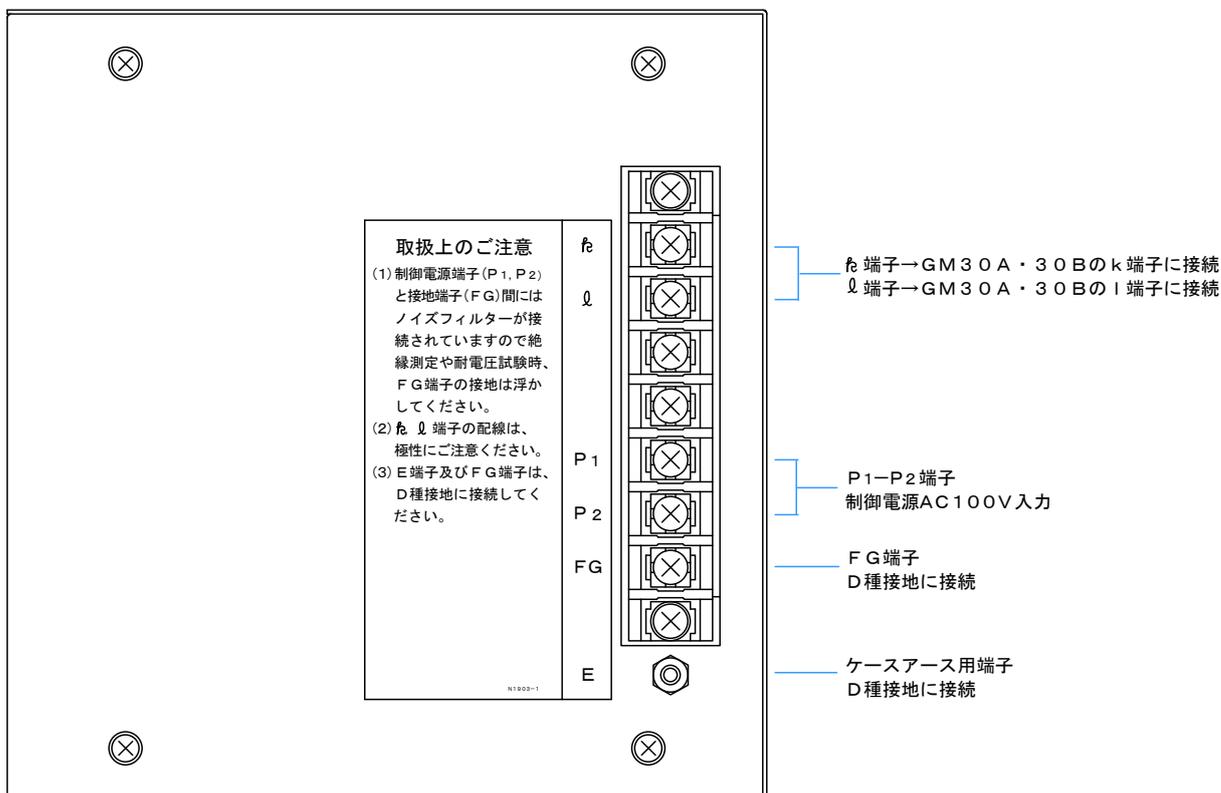


## 12. 裏面端子配列図

### 絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)

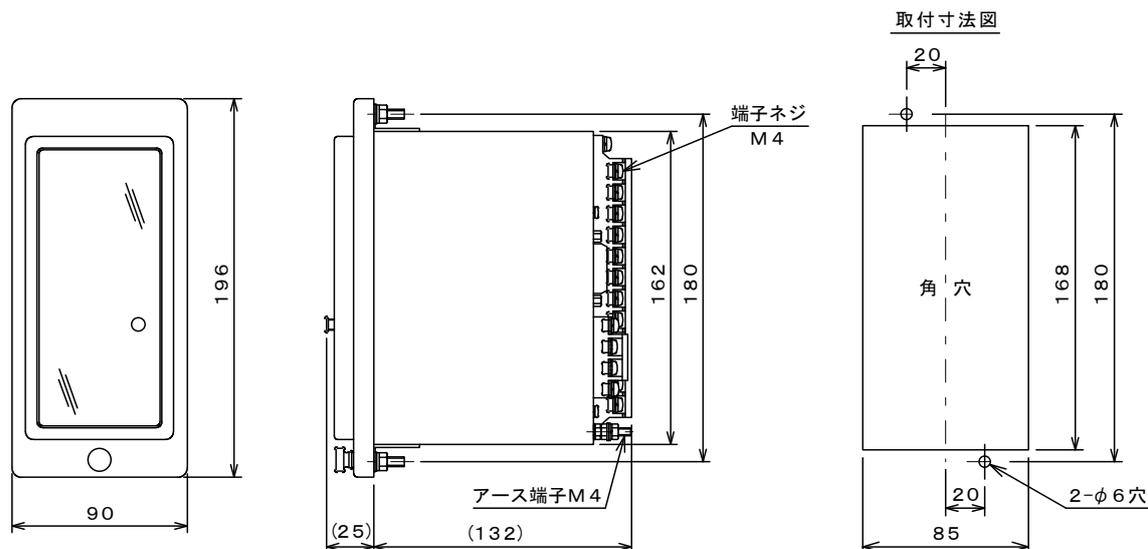


### 絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)

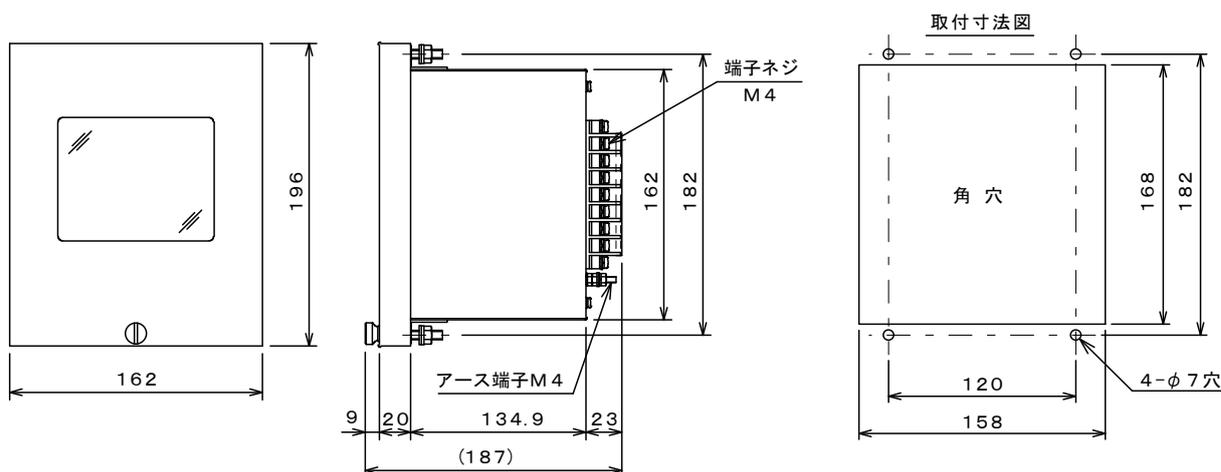


### 13. 外形図

絶縁状態監視装置 (LIG-1A・1B・1C・1D)



絶縁監視電圧装置 (LNV-1A・1B)



## 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>