



M033-1
2024/05/23

RoHS

絶縁抵抗監視器

取扱説明書

LMA-29



光商工株式会社

絶縁抵抗監視器の取り扱い上のご注意

このたびは、絶縁抵抗監視器をお買い上げいただきありがとうございました。絶縁抵抗監視器を取り扱われる前に注意書き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。(遮断器に接続してある場合は、停電します)
- 絶縁抵抗監視器のまわりに、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、銘板が変色するおそれがあります。
- 必要な時以外、ユニットは抜かないでください。遮断するおそれがあります。
抜く場合は制御電源を、必ずお切りください。



施工上のご注意

- 誤った配線をしないでください。絶縁抵抗監視器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。(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。故障のおそれがあります。
- 前蓋は、落とすなど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。
- 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

- 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。
- 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。
- 感度試験を行う場合、急峻な操作をしないでください。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、必ず端子 Es の配線を外してください。焼損します。

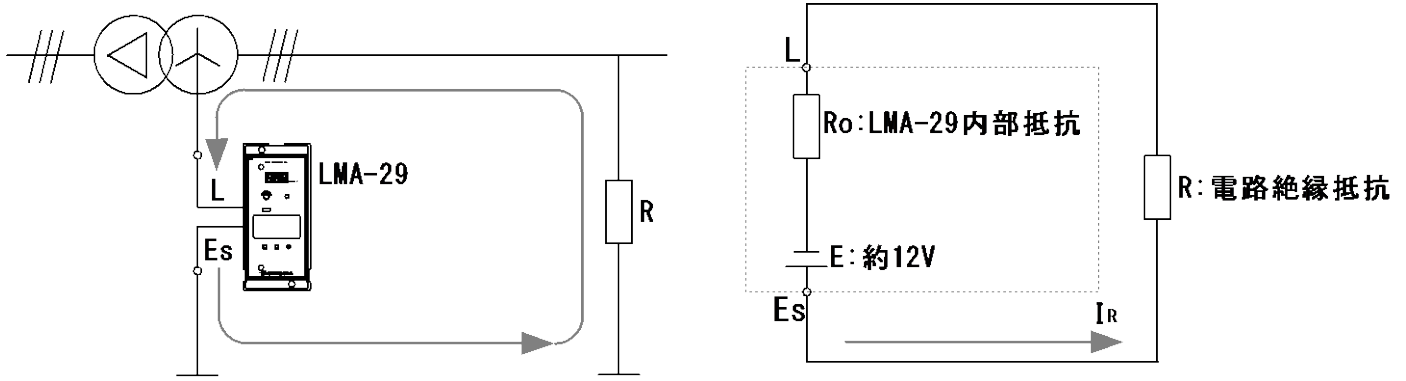
目次

1. 概要	4
1.1 検出原理	・・・4
1.2 適用電路	・・・4
1.3 計測表示	・・・5
1.4 自己診断機能	・・・5
2. 各部の名称と操作方法	6
2.1 各部の名称（前面）	・・・6
2.2 各部の名称（背面）	・・・7
3. 試験方法と良否の判定	8
3.1 人工地絡による試験	・・・8
3.2 LMA-29 単独試験	・・・8
3.3 良否の判定	・・・8
4. 更新時期	9
5. 外部接続図例	9
5.1 LMA-29 外部接続図例	・・・9
6. 設計、施工、配線上の注意	10
7. 内部ブロック図	11
8. 仕様	12
9. 外形図	13

1. 概要

本装置は電路と大地間に直流電圧を印加し、この電圧を基準に絶縁抵抗を計測・監視します。

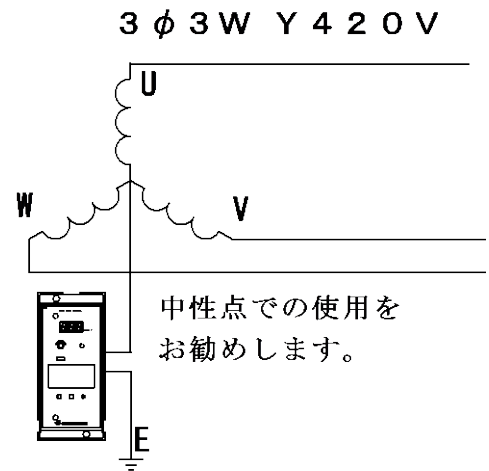
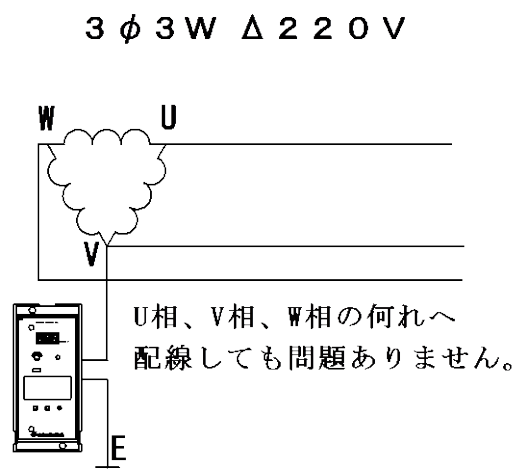
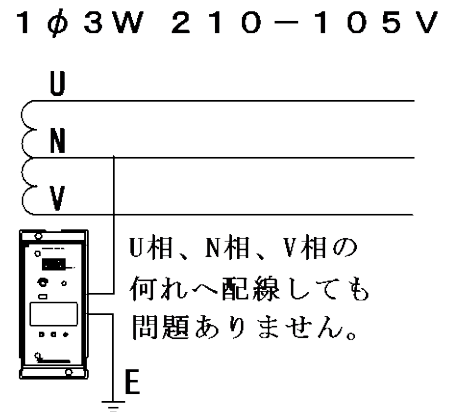
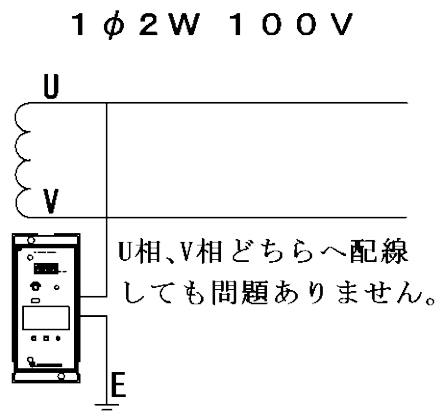
1.1 検出原理



- ・ LMA-29 は電路の任意の一線と大地間に接続し、LMA-29 より DC 約 12V を印加します。
- ・ 印加された電圧により、電路絶縁抵抗 R を介して電流が LMA-29 に戻ります。
- ・ このとき流れた電流値 I_R を基準に電路絶縁抵抗 R を演算します。

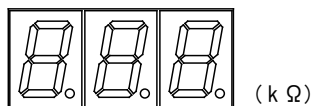
$$R = \left(\frac{E}{I_R} \right) - R_c$$

1.2 適用電路



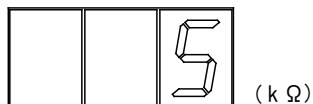
- ・ LMA-29 は AC460V 以下の低圧非接地電路であれば、変圧器の巻線は選びません。
- ・ 使用できる電路は非接地電路のみです。高抵抗接地や、EVT を使用した電路では使用できません。

1.3 計測表示



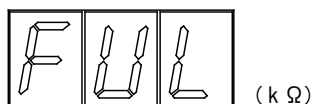
(k Ω)

- 5kΩ～999kΩまで計測可能です。



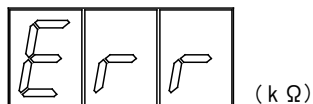
(k Ω)

- 5kΩ未満の場合、計測表示に「5」と点滅表示します。



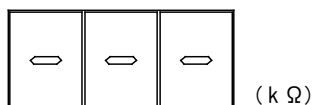
(k Ω)

- 999kΩを越えると、計測表示に「FUL」と表示します。



(k Ω)

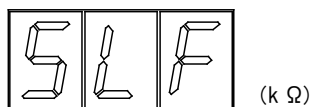
- 監視状態に異常があった場合、計測表示に「Err」と点滅表示します。



(k Ω)

- 起動時には約8秒の起動時間があり、計測表示に「---」と表示します。

1.4 自己診断機能

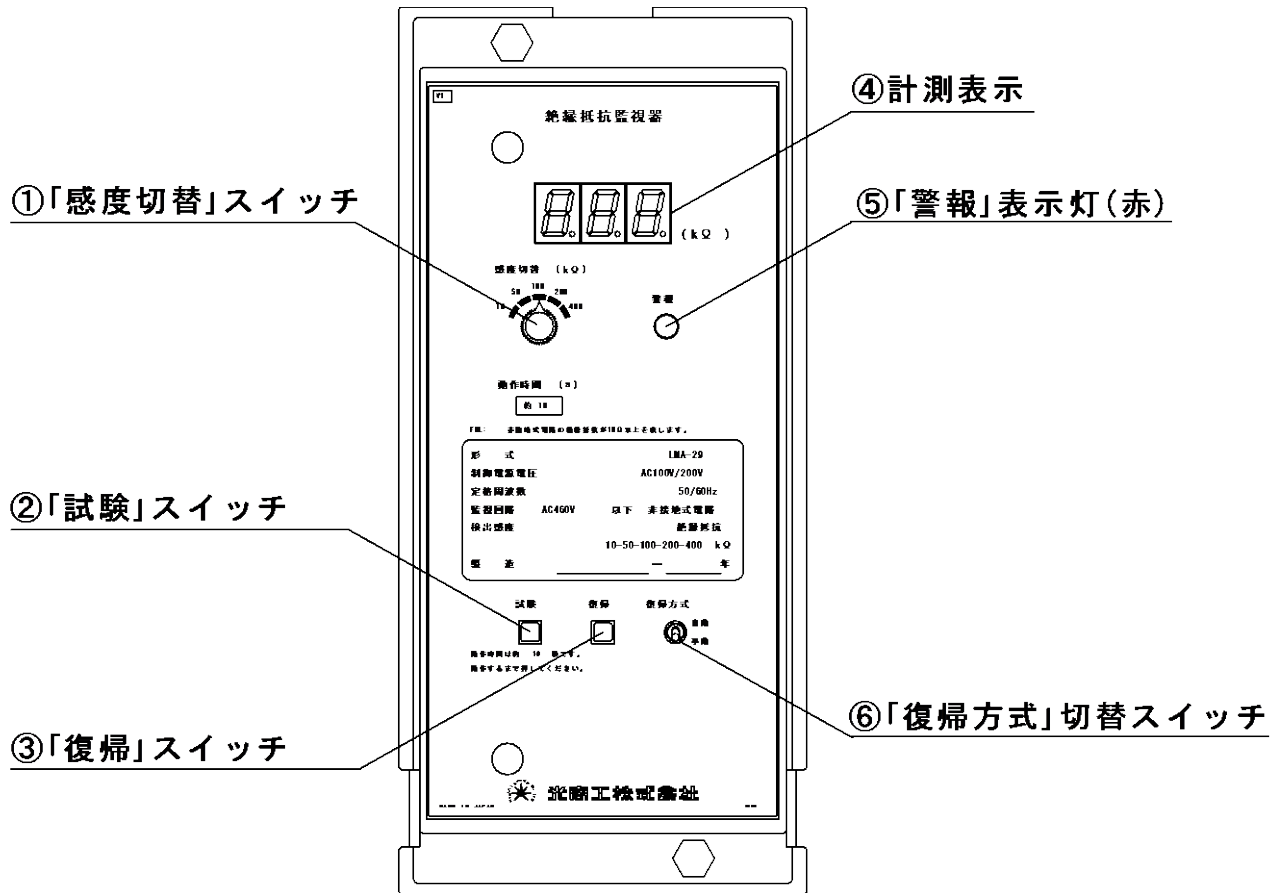


(k Ω)

- 電源投入後に、検出回路に模擬信号を印加し自己診断します。自己診断中は計測表示に「SLF」を表示します。
- 正常であれば、約12時間間隔で自己診断します。
- 異常を検出した時は、計測表示に異常表示「Err」をし、自己診断を継続します。
- 異常から回復し正常に戻ると、計測表示し監視状態に戻ります。
- 異常中は試験機能が無効です。
- 自己診断終了後は、監視を開始するまでに約8秒程度の待機時間があります。

2. 各部の名称と操作方法

2.1 各部の名称(前面)



① 「感度切替」スイッチ

絶縁抵抗監視器の検出感度を切り替えます。

② 「試験」スイッチ

押すと計測表示に試験表示「8.8.8.」し、検出回路に模擬信号を印加し、試験を行います。試験信号による動作時間計測中は、「警報」表示灯(赤)が点滅します。試験を10秒以上継続すると動作(「警報」表示灯(赤)の点灯、出力接点の動作)します。異常の場合は、計測表示に異常表示「Err」します。試験終了後は、監視を開始するまでに約8秒程度の待機時間があります。

③ 「復帰」スイッチ

押すと、「警報」表示灯(赤)及び出力接点を復帰し監視状態に戻ります。

④ 計測表示

非接地式電路の絶縁抵抗を表示します。絶縁抵抗が999kΩを越えると、計測表示に「FUL」と表示します。5kΩ未満の場合、計測表示に「5」を点滅表示します。

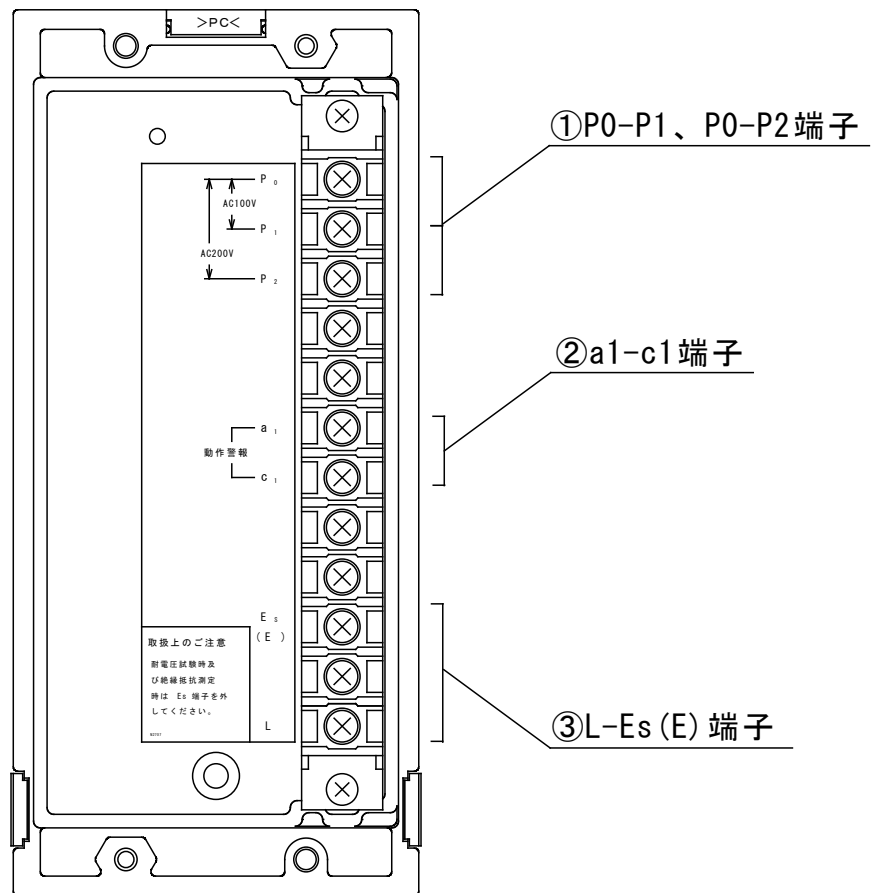
⑤ 「警報」表示灯(赤)

動作時間計測中は点滅し、動作時間経過後に点灯します。非接地電路の絶縁抵抗が定格感度整定値より良好になると消灯します。

⑥ 「復帰方式」切替スイッチ

「自動」側に倒すと警報表示及び出力接点の復帰は自動復帰に、「手動」側に倒すと手動復帰となり、復帰方式の切り替えが可能です。

2.2 各部の名称(背面)



① P0-P1、P0-P2 端子

LMA-29 の制御電源入力端子です。
定格電圧は P0-P1 端子間 AC100V、
または P0-P2 端子間 AC200V です。

② a1-c1 端子

警報出力用の無電圧 a 接点です。
復帰方式は手動/自動を選択できます。

③ L-Es (E) 端子

電路監視用の直流電圧出力及び、直流電流入力端子です。

Es(E)端子→アースに接続します。

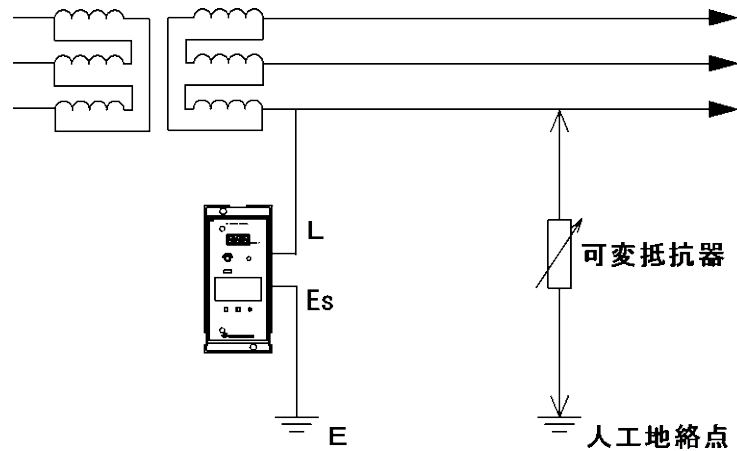
L 端子→監視電路の任意の相に接続します。

※ 空き端子には配線しないでください

3. 試験方法と良否の判定

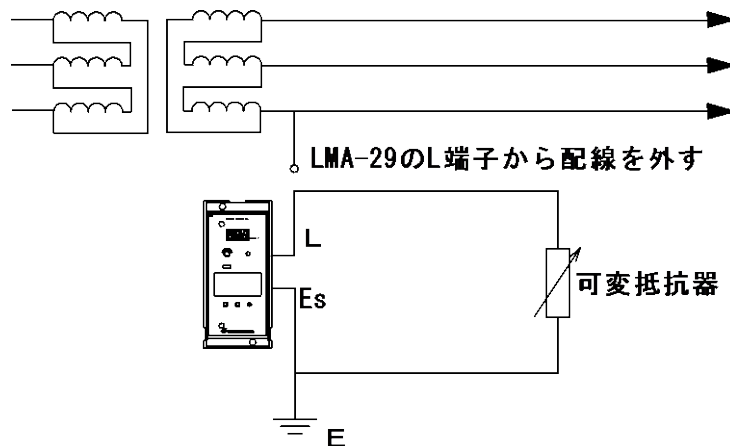
3.1 人工地絡による試験

試験回路例



可変抵抗器を電路と大地間に接続して可変抵抗器を調整(抵抗可変)し、動作したときの抵抗値を測定します。この試験方法の場合、電路の絶縁状態によって、検出感度に誤差を生じることがあります。電路の絶縁状態が良好であることを確認して行ってください。

3.2 LMA-29 単独試験



電路の絶縁状態に影響されない様にする場合、LMA-29のL端子から配線を外し、LMA-29単独で試験します。

尚、LMA-29は、動作時間が6秒以上12秒以下なので、可変抵抗器は急激に変化させないでください。

3.3 良否の判定

検出感度は、整定値に対して $\pm 12\%$ 以内であれば、良となります。

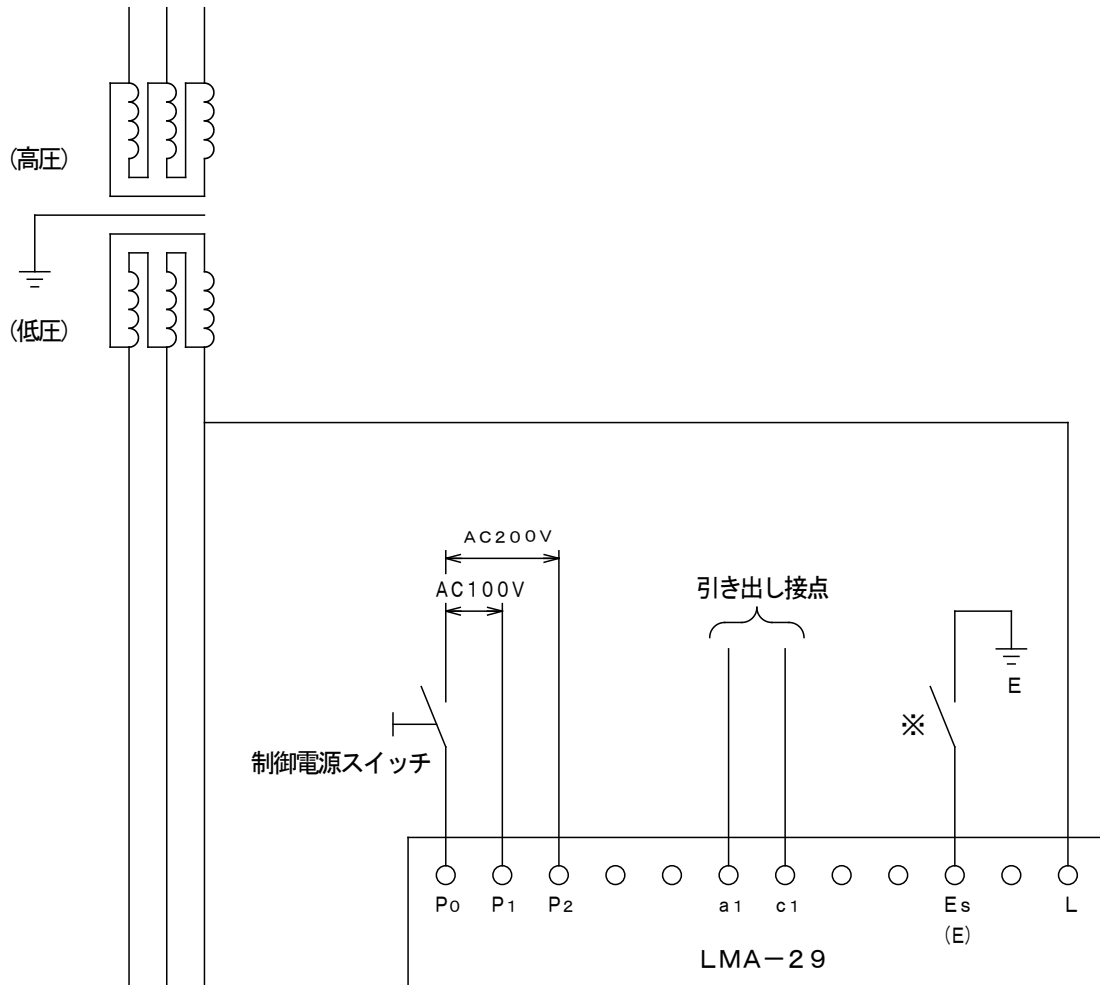
ただし、人工地絡による試験の場合、電路の絶縁状態の影響を受けますので、検出感度に誤差を生じることがあります。

4. 更新時期

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。しかし、この値は製造者の保証値では無く、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事を推奨するとなっています。

5. 外部接続図例

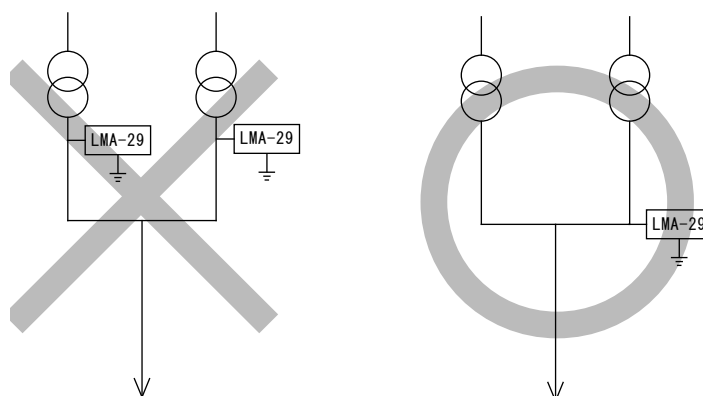
5.1 LMA-29 外部接続図例



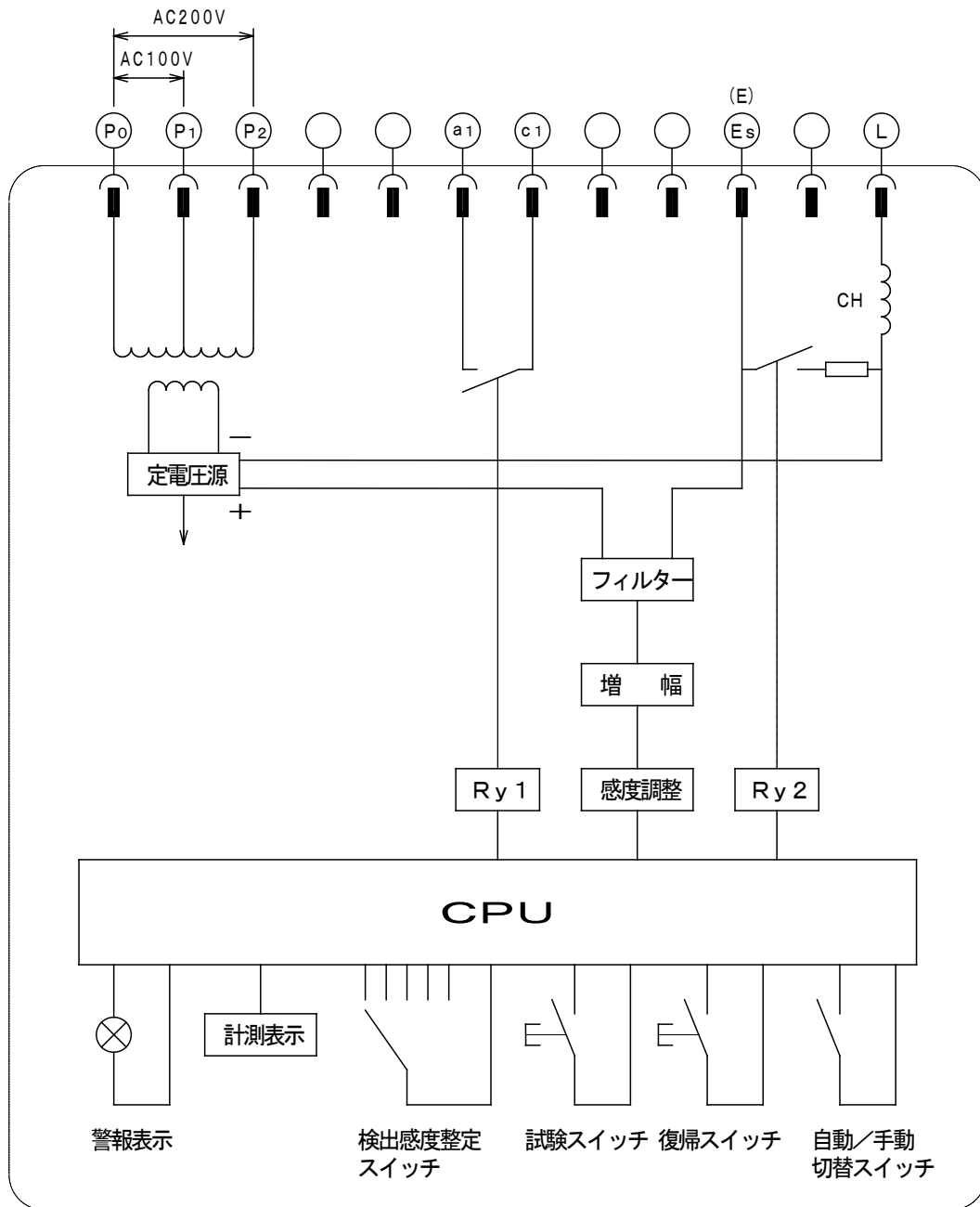
- (注) ・本接続図は3φ3Wの例ですが、1φ2W, 1φ3W, 3φ4W回路の場合においてもL端子は任意の1線に接続してください。
- ・耐圧試験及び絶縁抵抗測定時はEs端子を外してください。
 - ・※L側でもよいので耐圧、メガ用にスイッチ等を入れてください。

6. 設計、施工、配線上の注意

- ・配線の際、外部接続図例を参考にし、誤りのないように配線してください。
- ・L 端子を電路の任意の 1 線、Es 端子をアースへ配線してください。
- ・配線には 600V 絶縁電線をご使用ください。
- ・L 端子と電路間の電線は極力短くしてご使用ください。
- ・接地形変成器(EVT)が設置されている電路には使用できません。
- ・保護電路全体（三相 3 線の場合三相分の合計）の対地静電容量が大きいと、電源投入時の過渡現象で動作することがありますのでご注意ください。
- ・絶縁抵抗及び耐電圧試験時は、Es 端子の配線を外してください。
- ・LMA-6 シリーズから更新する場合は、取り付けアダプター（CF-111 または CF-156）を用意しております。
- ・整定用ロータリースイッチは、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。
- ・LMA-29 は変圧器 1 台に対して 1 台設置してください。複数台使用することはできません。
- ・変圧器を並行運転する電路では、LMA-29 を変圧器ごとに 1 台ずつでは無く、母線に 1 台ご使用ください。複数台使用すると LMA-29 は相互干渉により正常に動作しません。



7. 内部ブロック図



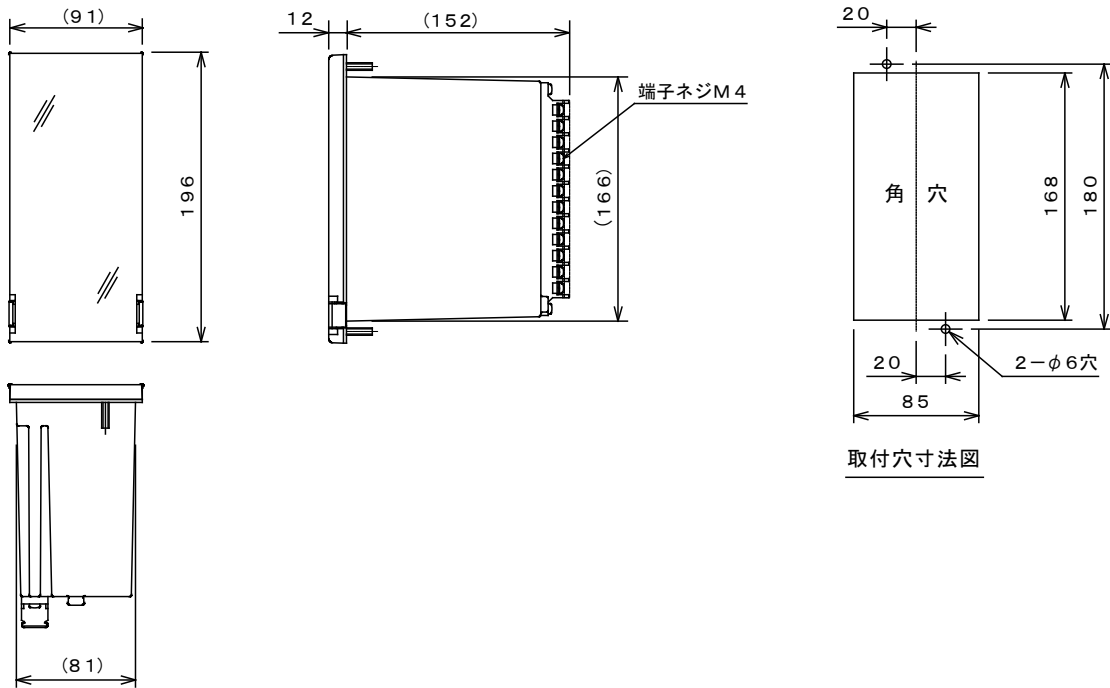
Ry 1	リレー
Ry 2	試験用リレー

(注) 耐圧時はEs端子を外してください。

8. 仕様

項目		形式	LMA-29		
定格	感度整定値	10k Ω -50k Ω -100k Ω -200k Ω -400k Ω			
	動作時間	6秒以上12秒以下 (定格感度整定値の80%時)			
	制御電源	AC100V 50/60Hz, AC200V 50/60Hz			
性能	制御電源電圧範囲	AC80V ~ 120V, AC160V ~ 240V			
	周囲温度範囲	-10℃~+40℃ (氷結しない状態)			
	消費電力	7.8VA以下			
	絶縁抵抗	DC500Vメガーにて20M Ω 以上(電気回路一括と外箱間) DC500Vメガーにて20M Ω 以上(電気回路相互間)			
総合特性	耐電圧	AC2000V 1分間(電気回路一括と外箱間) AC1500V 1分間(電気回路相互間) AC1000V 1分間(開極接点間)			
	標準特性	定格感度整定値に対して±12%の範囲 (定格制御電源、周囲温度20℃)			
	温度の影響	標準特性の実測値に対して±20%の範囲 (定格制御電源、周囲温度範囲内)			
機能	電源電圧の影響	標準特性の実測値に対して±15%の範囲 (制御電源電圧範囲内、周囲温度20℃)			
	試験方式	試験スイッチ、自動自己診断方式			
	検出用直流電圧	約 DC12V			
	計測範囲	5k Ω ~ 999k Ω			
	計測表示誤差	絶縁抵抗値	5k Ω 未満	確度	分解能
		5k Ω ~ 19k Ω	±20%rdg± 1digit	5k Ω 点滅表示	1k Ω
		20k Ω ~ 99k Ω	±15%rdg± 1digit		
		100k Ω ~ 499k Ω	±10%rdg± 1digit	10k Ω	FUL表示
		500k Ω ~ 999k Ω	±10%rdg± 10digit		
		1000k Ω 以上			
	異常表示	計測表示にErrを点滅表示			
	試験表示	計測表示を全点灯			
	自己診断表示	計測表示にSLFを表示			
	監視準備中表示	計測表示に---を表示			
警報表示	表示方式	発光ダイオード表示 (赤)			
	復帰方式	自動/手動復帰 (出力接点の設定に依る)			
出力接点	復帰方式	自動/手動復帰			
	構成	a接点 1組			
開閉容量	AC100V	3A (cos ϕ =1)			
	AC200V	2A (cos ϕ =1)			
外装色	ケース：黒色 (難燃性樹脂) カバー：無色透明 (難燃性樹脂)				
質量	約 1.2kg				
適用電路	非接地電路 (単相2線、単相3線、三相3線、三相4線) AC460V以下 (最高使用電路電圧AC506V) 50/60Hz				

9. 外形図





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(DKビル)	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 Web サイトにてご案内致しております。 URL <https://www.hikari-gr.co.jp>