

この取扱説明書は、最終使用保守責任者様のお手元に届くよう充分ご配慮ください。

Ior方式 漏電継電器

形式 LL-50BK N

適合規格 JIS C 8374 漏電継電器

取扱説明書

1. はじめに

このたびは Ior 方式漏電継電器をお買い上げいただきましてありがとうございます。お届けされた商品が定格・仕様を含めご要求のものと一致しているかご確認ください。また万一商品が破損していたり、その他不具合がございましたら、弊社代理店または営業所までご連絡ください。取扱いにつきましては、取扱説明書をよくお読みの上、ご使用されますようお願いいたします。 付属品：取扱説明書（本紙）、試験成績書（1通）

2. 安全上のご注意

●ここでは安全上の注意事項のレベルを「警告」および「注意」として区分しております。

警告：回避しないと、死亡または重傷を招くおそれがある危険な状況を示す。

注意：回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招くおそれがある危険な状況および物的損害が発生するおそれがある場合を示す。

警告

- 通電中は端子などの充電部に触れないでください。感電するおそれがあります。
- 取付、取外し、配線作業等は、必ず電源を切ってから行ってください。感電、誤動作、故障のおそれがあります

注意

- 開梱時に破損、変形しているものは使用しないでください。誤動作、故障の原因となります。
- 製品を落下、転倒などで衝撃を与えないでください。製品の破損、故障の原因となります。
- 高温、多湿、結露、じんあい、腐食性ガス、油、有機溶剤、大きい振動・衝撃がある環境で保管および使用はしないでください。感電、火災、誤動作、故障の原因となります。
- 端子台には、端子カバーを取付けた状態にして使用ください。感電、火災のおそれがあります。
- 端子ねじ、取付ねじは、締め付けが確実にに行われていることを定期的に確認ください。ゆるんだ状態での使用は、火災、誤動作の原因となります。
- 清掃は乾いた布で行ってください。シンナーやベンジン等の有機溶剤を使うと、変形、変色のおそれがあります。
- 本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処分してください。

3. 取付、配線方法

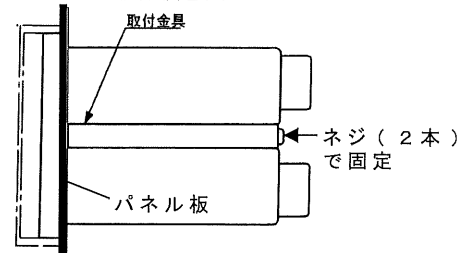
1) パネルカット寸法と取付方法

- パネルカット寸法は右図にて行ってください。
- 本体背面の取付金具（M3ネジ2本で固定）を外し、パネルカット穴に本器を埋込みます。
- パネル板を挟んで、背面より上記取付金具をM3ネジ2本で固定します。

パネルカット寸法



取付状態図



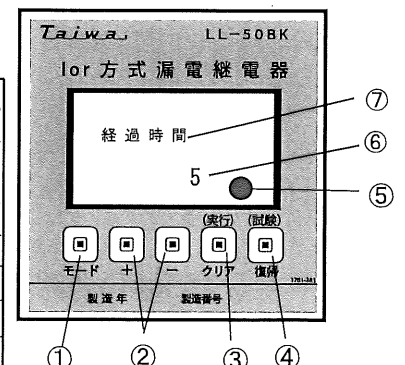
2) 外部配線、接続時のご注意

- 端子ネジ（M3、5）の締付けトルクは0.8N・mで行ってください。
- 配線作業時および配線後における外部応力（引張り力）が常時端子部に加わらないようにしてください。
- 安定した状態でご使用いただくため、ZCTと本器間の配線は0.3～2mm²のツイストペアケーブル（又はビニル絶縁電線を40回/m程度撚り合わす）とし、長さは1.0m以内としてください。これ以上となる場合、2芯シールド線とし、シールド部を漏電リレー側で1点接地してください。
- ZCT 2次配線は、kをZ₁、lをZ₂に接続してください。
- 組合せるZCTが周辺の大電流導体に接近していると、感度電流が変動したり誤動作の要因になります。大電流導体をZCTから10cm以上離してください。

4. 各部の名称と機能

（補足）計測表示モードが通常の運転状態です。

No	名称	計測表示モード時	整定値設定・試験モード時
①	モードSW	—（不使用）	設定・試験モードへの移行とモード切替
②	+ SW	計測表示項目切替	整定値や設定値の切替
	— SW	（詳細は6項参照）	（詳細は8項参照）
③	クリア（実行）	履歴記録値のクリア	整定変更値や設定変更値の確定
④	復帰（試験）	継電器動作時の復帰	試験モード時の試験出力操作
⑤	液晶「●」表示	漏電/プレアラーム時の動作表示（点灯/点滅）詳細は7項参照	
⑥	液晶「5 or 6」	周波数表示 5：50 Hz、6：60 Hz（制御電源より自動検出）	
⑦	液晶「経過時間」	点滅表示で、カレンダー・時計未設定を示す。（8項参照）	



5. 端子配列と内部機能、及び外部接続

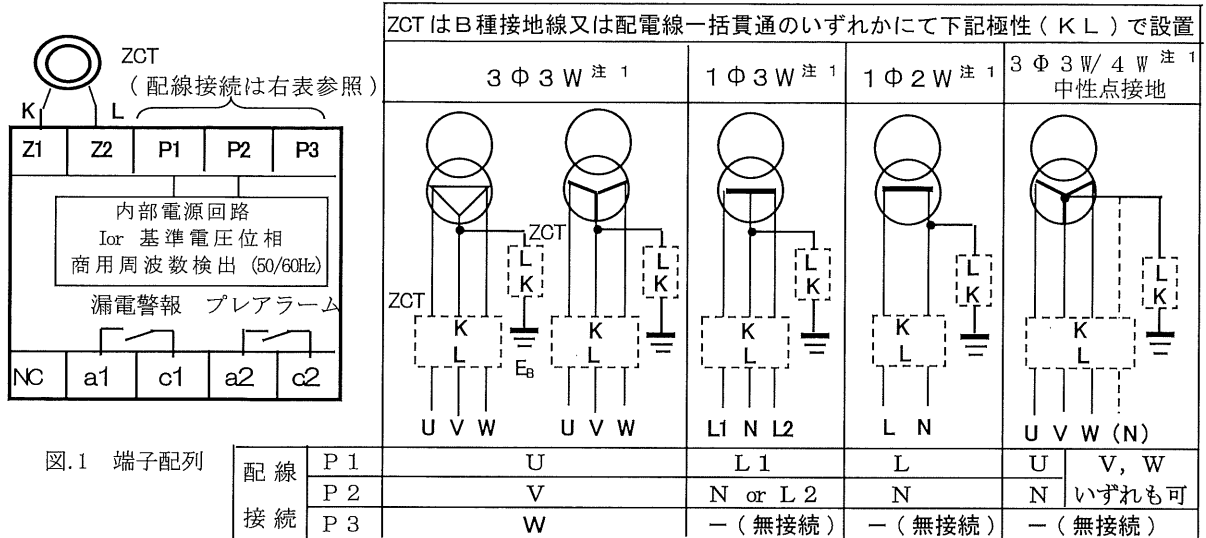


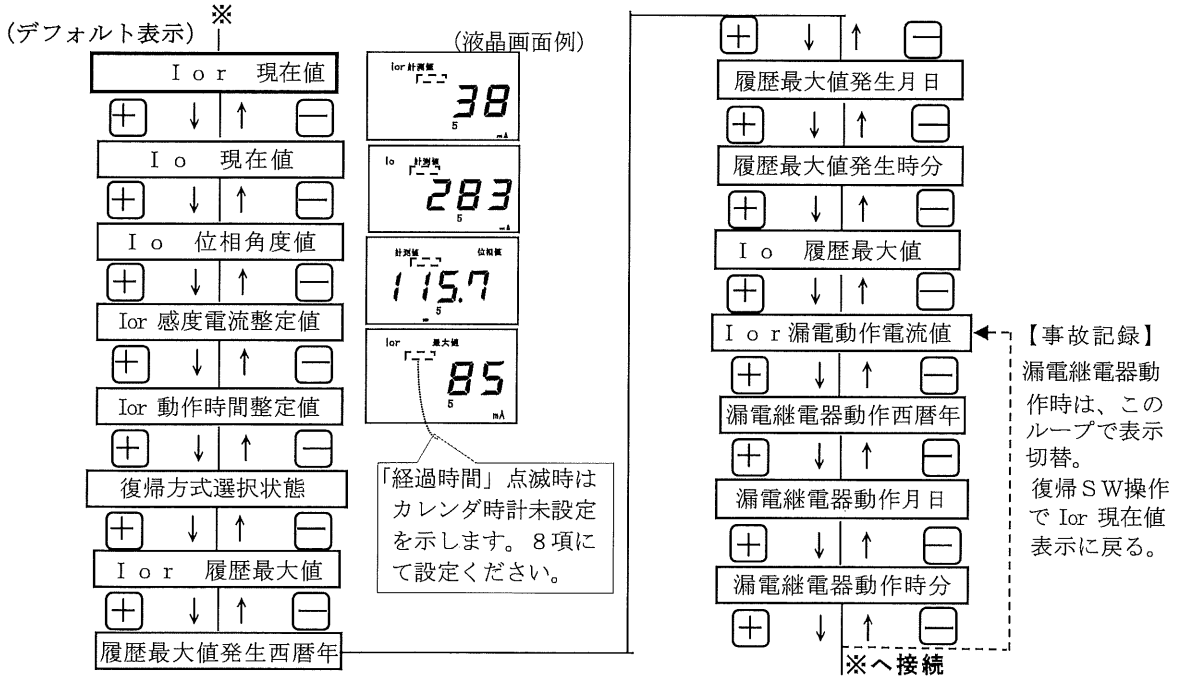
図.1 端子配列

- ・ P1—P2—P3間の許容電圧はAC85～242Vです。AC400V回路時は降圧トランスを併用ください。
- ・ 3φ3Wで接地相が異なる場合（V相以外）、接地相をP2に接続するよう相順を回転ください。

注1) 3φ3W回路で、P1, 2, 3への接続相順等に誤接続がある場合や、1φ2/3Wや3φ3/4W（中性点接地）でP3に電圧接続した場合「A001」表示します。誤配線や「電路方式設定コード（8項参照）」を修正ください。

6. 計測値表示モード（通常運転時）の操作方法について

制御電源オンで通常運転の計測値表示モードとなり、Ior 現在値表示を行います。以降、**+**（次の項目に進む）
-（前の項目に戻る）のスイッチ操作で、計測値表示の切替を行います。



- (補足) 1) 履歴最大値や事故記録は、その表示の選択状態で「クリア（実行）」SWの長押し（約4秒）で消去されます。（Ior・Io最大値はどちらかの消去操作で双方とも一括消去します）
- 2) Ior最大値、事故記録が無い場合、電流値は「0」、発生日月時分は「----」を点滅表示します。
- 3) **+** SWを長押し（約4秒）すると、表示は自動切替表示となります。再度 **+** SW操作で復帰。

7. 漏電警報、プレアラーム動作について

漏電警報動作時、漏電警報出力を閉路するとともに、液晶「●」表示を点灯し、計測表示画面は自動的にIor 漏電動作電流値表示となります。+/- SW操作で、動作電流値と事故発生日月時分を切替表示します。

事故後の漏電電流消滅後の動作を以下に示します。復帰方式が自動復帰/手動復帰で異なります。

復帰方式	漏電警報接点出力	漏電警報液晶「●」表示
自動復帰	自動復帰	動作時点灯。漏電電流消滅で点滅（点灯・消灯0.5秒間隔）
手動復帰	自己保持。復帰SW操作で復帰	動作時点灯し自己保持（連続点灯）。復帰SW操作で消灯

復帰SW操作で通常運転状態に復帰し、Ior 現在値表示に戻ります。尚、この最新事故記録は、「Ior 漏電動作電流値」表示で発生日月日も含めて保存されるので、別途、事故解析等に再度の確認が出来ます。

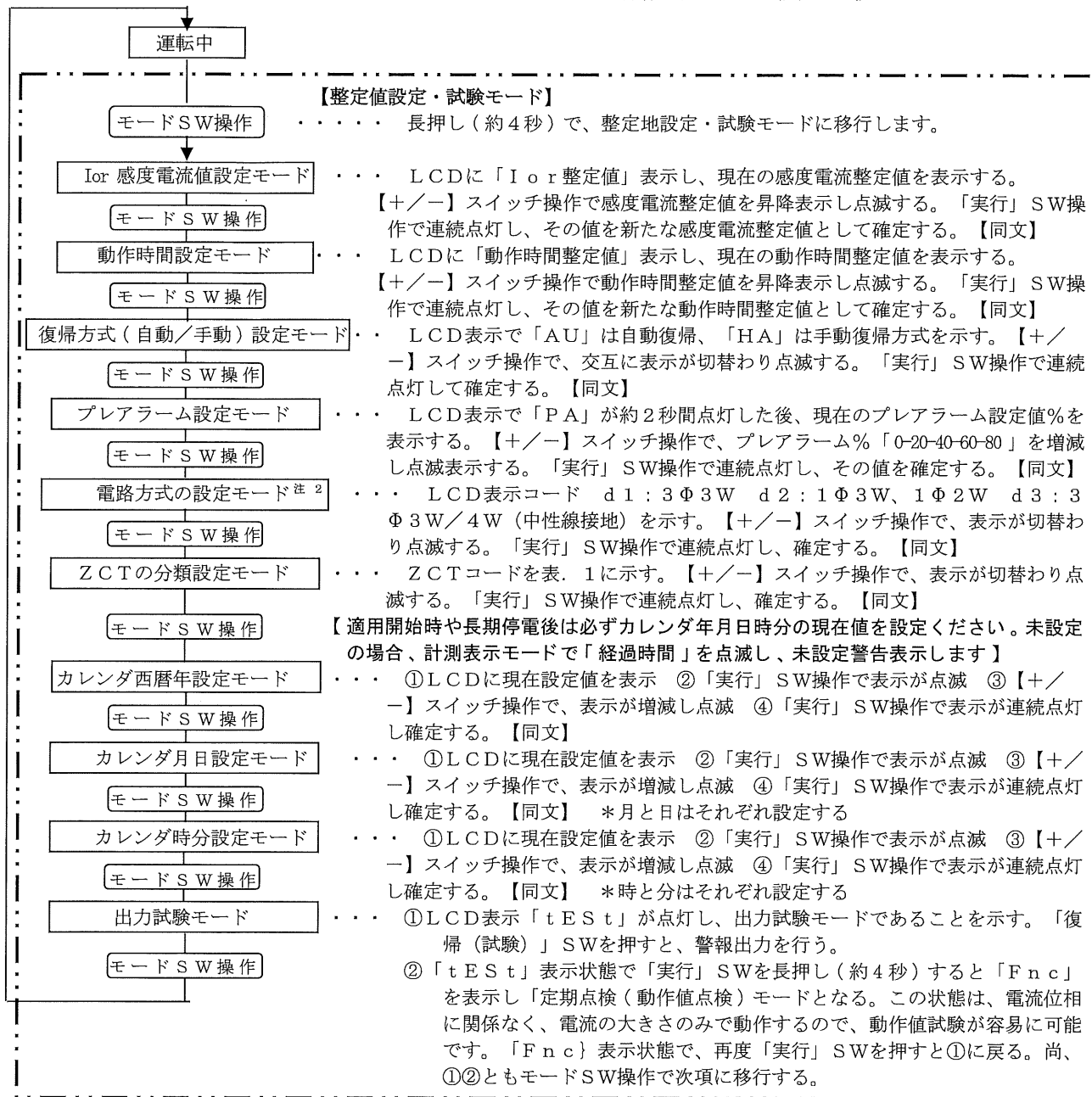
（次頁に続く）

プレアラーム動作設定がある場合は、プレアラーム動作時プレアラーム出力を閉路するとともに、液晶「●」表示が点滅（点灯・消灯1秒間隔）します。プレアラームは漏電警報動作値（感度電流整定値の約75%）の20/40/60/80%および0%で設定し、0%はプレアラーム機能無しとなります。プレアラーム動作後、漏電電流が減少すればプレアラーム出力、表示とも自動復帰します。

8. モード切替操作と各モードの動作方法

「モード」SWを長押し（約4秒）すると、整定値設定・試験モードに移行します。尚、下記文章で【同文】には以下の同一文章が入ります。

【離すと再度点滅する。以降、同様な動作を繰り返す。モードSW操作で次モードに移行する】



ZCT分類	区分コード	ZCT分類	区分コード	ZCT分類	区分コード
ZD-30M05, 30M1	d30	ZB-58M3	b58	ZC-30	c30
ZD-42M2	d42	ZB-115	b115	ZC-45	c45
ZD-70M4, M6	d70	ZB-160	b160	ZC-65	c65
ZD-90M	d90	ZB-250	b250		

表1. ZCTの分類コード表

注2) 電路方式の出荷時の設定は「d1:3Φ3W」となっております。このため、1Φ2、3Wや3Φ3、4W（中性点接地）電路への適用で、5項の通りP1-P2接続、P3無接続と正しく配線しても、イニシャル時「A001」表示がでます。上記手順に沿って、電路方式の設定を1Φ2、3Wや3Φ3、4W（中性点接地）に設定換えてください。

（次頁に続く）

(補足) ・設定完了後、設定値を確認する場合、再度「整定値設定・試験モード」とし、モードSWを操作し表示値を順次確認してください。モードSW操作毎に表示される値が設定値です。尚、設定値は不揮発性メモリに保存されていますので、停電時等においてもそのまま保存されます。

・「整定値設定・試験モード」で約15分間スイッチ操作がない場合、自動的に「計測値表示モード」に戻ります。

9. 仕様

9.1 一般仕様

項目	仕様
準拠規格	J I S C 8 3 7 4 漏電継電器
組合せZCT	弊社互換性形零相変流器 零相変流器定格電流：50A～3,000A
制御電源電圧	AC100/AC200V (AC85～242V) P1-P2端子が制御電源です
位相基準電路電圧	P1-P2接続電圧にてAC100/AC200V (AC85～242V)
適用配電方式と動作	3φ3W (Δ、Y相線接地) I o r 漏電電流動作 1φ3W, 1φ2W I o r 漏電電流動作 3φ3W/4W (中性点接地) I o (高調波フィルタ付き) 漏電電流動作
動作周囲温度範囲	-20℃～60℃
保存温度範囲	-20℃～70℃
使用雰囲気	腐食性ガス、過度の塵埃無きこと
耐電圧	制御電源入力端子一括とアース端子間 AC2kV1分間
絶縁抵抗	制御電源入力端子一括とアース端子間 DC500Vメガにて10MΩ以上
消費電力	定常時 5VA以下 動作時 8VA以下
接続端子ねじ	M3.5
質量	約360g

9.2 漏電継電器・計測表示 関連仕様

項目	仕様	
漏電警報	感度電流整定値	30mA、50mA、100mA～1,000mA(50mA Step)、1.0～1.5A(0.1A Step)、L(ロック)
	動作電流値	感度電流整定値に対し51～100%
	動作時間整定値	0.3～1.0s(0.05s Step)、1.0～5.0s(0.1s Step)
	動作時間	整定値時間以下で慣性不動作時間以上
	慣性不動作時間	動作時間 0.3s～1.5s : (動作時間-0.3s) 又は0.1sの大きい値以上 動作時間 1.5s～5.0s : (動作時間)×0.8以上
	警報出力接点	自動復帰 事故電流が消滅すれば、出力は自動的に復帰
プレアラーム	動作値	動作電流値(感度電流整定値の約75%)の0/20/40/60/80%で選択設定。0%設定時はプレアラーム警報機能無しとなります。
	動作時間	10±0.5s(固定)
	復帰方式	自動復帰
出力接点	漏電警報	1a接点(端子記号 a1-c1)
	プレアラーム	1a接点(端子記号 a2-c2)
	接点容量	許容連続通電電流：2A 最大開閉容量：AC250V 3A (cosφ=1)、DC30V 3A、DC110V 0.4A(R/L=1ms)
I o, I o r 計測範囲	0～9mA, 10～99mA, 100～999mA, 1.00～3.00A	
計測値表示許容誤差 (プレアラーム許容誤差)	I o	I o 計測値の±5%又は±5mAの大きい値
	I o r	±(I o 計測値×10%) 又は±5mAの大きい値
I o 位相角	0～359.9° (基準電圧(P1-P2)に対するI o 電流の進み位相角度を表示 ^{注3})	
カレンダー時計精度	±1分以内/月(at 20℃)	
停電時の履歴記録、 カレンダー時計保障時間	最大値、事故記録データ	不揮発性メモリに保存しており、停電時間の制限無し
	カレンダー時計停電補償	10日以上(at 20℃)

注3) 3φ3W (Δ、Y相線接地)において、原理的には位相角は0～120°です。但し、各相の対地静電容量のアンバランス等に起因し、若干この角度外になることがあるため、この領域外のI o r 計測値は-(マイナス)符号付で表示しております。尚、位相角表示が0～120°から大幅に異なる場合はZCTの極性誤りの可能性があります。チェックください。



泰和電気工業株式会社

1701-801 2019-10

本社	〒105-0013 東京都港区浜松町2-7-16第3小森谷ビル2F	TEL03-3432-2521 (代)	FAX03-3432-2527
埼玉工場	〒339-0028 さいたま市岩槻区美園東3-5-3	TEL048-797-3131 (代)	FAX048-720-8076
埼玉営業所	〒339-0028 さいたま市岩槻区美園東3-5-3	TEL048-720-8071	FAX048-720-8072
名古屋営業所	〒455-0001 名古屋市中区七番町4-7-54 小林ビル	TEL052-661-4100	FAX052-661-4107
九州営業所	〒815-0032 福岡市南区塩原3-2-12	TEL092-511-0711	FAX092-552-8475
札幌出張所	〒002-8008 札幌市北区太平八条7-4-8	TEL011-772-3424	FAX011-772-3424