

取扱説明書

配電盤用広角度計器 Lシリーズ

同期検定器

DL-110ND-33

DL-110ND-12

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

- 使用環境及び使用条件
下記の条件を満たす場所でご使用ください。これ以外のご使用条件では、誤動作や故障、寿命低下につながる場合があります。
 - 周囲温度-10～+55℃、湿度 25～85%RH の範囲内の場所
 - ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO₂ / H₂S など）
 - 振動や衝撃のない場所
 - 外来ノイズの少ない場所
 - 標高 2000m 以下の場所
- 屋外盤での使用条件
屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。
 - 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
 - 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本計器に直射日光が当たりますと目盛や捺印が変色することがあります。また、表面温度上昇によりカバーの変形が起こることがあります。

■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災の恐れがあります。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。（指示計器はカバーに帯電防止処理が施されています。強く擦りますと帯電防止剤が落ちますのでご注意ください。）
アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

■ ケミカルストレスクラック（樹脂割れ）にご注意ください。

本製品はプラスチック部品を使用しています。プラスチックの表面に洗浄成分の化学薬品（有機溶剤や界面活性剤など）や油脂（植物油やオイル・グリースなど）が付着しますと、ケミカルストレスクラック（樹脂割れ）の原因になりますのでご注意ください。

■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度-20～+70℃の範囲内の場所
- 日平均温度が 40℃を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所

■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

目 次

安全上のご注意	1
1. 製品概要	3
1.1 機種概要	3
2. 取付	
2.1 外形寸法図	3
2.2 設置条件	4
2.2.1 設置条件に関する事項	
2.2.2 使用条件に関する事項	
2.3 取付方法	4
2.4 結線	5
3. 取扱説明	5
4. 校正	5
5. 点検	6
6. 仕様	
6.1 定格	7
6.2 標準仕様	7
6.3 特殊仕様	7
6.4 目盛図 (例)	8

1. 概要

本製品は固定交差コイル可動磁石を用いた広角度計器の同期検定器です。

交流発電機の並列運転などで2系統（三相2系統）の電圧を入力として、入力相互の周波数差や位相差に応じた指示をし、同期状態を検定するものです。

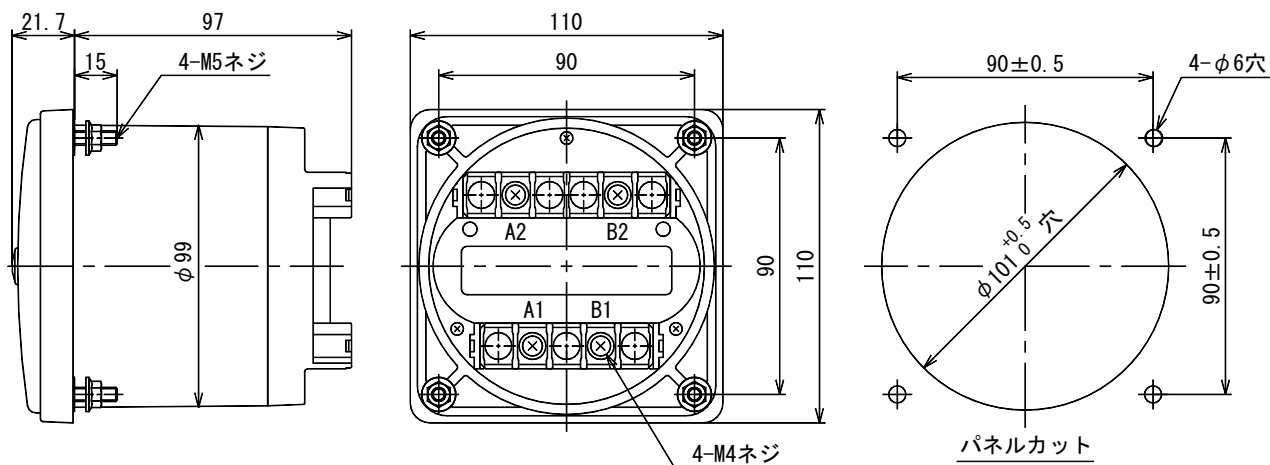
広角度計器（Lシリーズ）は、段付スケールを採用していますので、見安く読み取り誤差が少なく、測定対象に応じて最も適した動作原理を採用している指示計器です。また、パネルカット寸法はJIS C 1103に準拠しています。

1.1 機種概要

種類	形名	階級	正面寸法 [H×W(mm)]	胴径	取付ねじ
単相方式	DL-110ND-12	2.5級	110×110	99φ	M4×15
三相方式	DL-110ND-33				

2. 取付

2.1 外形寸法図



* 端子カバーはオプションとなります。

2.2 設置条件

2.2.1 設置条件に関する事項

- 屋内使用としてください。
- 設置高度は2000m以下としてください。
- 使用温度範囲-10～+55℃、1日の平均温度は40℃以下としてください。
- 測定回路の測定カテゴリⅢ JIS C 1010-1：2005（配電盤等の測定回路で使用する場合のカテゴリ）
- 汚染度2 JIS C 1010-1：2005（通常、非導電性の汚染だけが発生する環境）
- 設置については、強磁性体(鉄)又は非磁性体金属パネルに取付けてください。
- 絶縁は基礎絶縁です。
- 屋外盤で使用する場合、次の事項にご注意ください。
 - ① 本計器は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨、水滴が直接当たらない場所に設置してください。
 - ② 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本計器に直射日光があたりますと目盛や捺印が変色することがあります。また、表面温度上昇によりカバーの変形が起こることがあります。
- 取付に関する事項
 - ① 安全のために取付けは電気工事、電気配線などの専門の技術を有する人が行ってください。
 - ② 主電源に直接接続する場合には、外部に適切なヒューズを設置してください。
 - ③ パネルへの取付けねじは、適切な工具によりねじサイズ、材質に適したトルクで締め付けてください。
推奨締め付けトルク M3ねじ：0.5～0.6N・m、M4ねじ：1.0～1.3N・m、M5ねじ：2.0～2.5N・m
- 配線に関する事項
 - ① 活線作業は禁止してください。
 - ② 配線は、結線図を十分に確認のうえ、行ってください。
 - ③ 配線には、電気量と端子サイズに合った圧着端子、工具などをご使用ください。
 - ④ 計器端子に直接はんだを当てると、内部の配線が外れ断線することがあります。
 - ⑤ 端子ねじは、適切な工具によりねじサイズに適合したトルクで締め付けてください。
推奨締め付けトルク M3ねじ：0.5～0.6N・m、M4ねじ：1.0～1.3N・m、M5ねじ：2.0～2.5N・m
 - ⑥ 配線作業終了後に端子カバーを安全のために必ず取付けてください。（オプション）

2.2.2 使用条件に関する事項

- 操作者が触れてよい部分は、パネルに取付けた指示計器の前面のみです。
- 製品に異常が生じた場合は、電源及び入力を止め、使用を中止し、弊社までご連絡ください。

2.3 取付方法

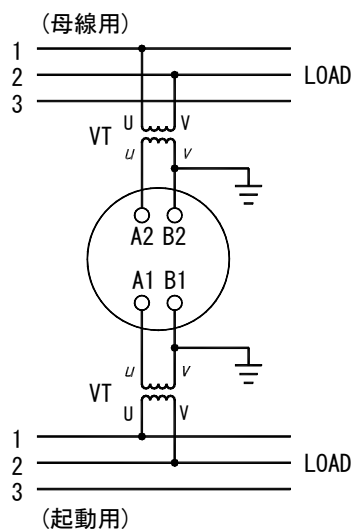
- (1) パネルカットは、外形寸法図を参照してください。
- (2) 取付パネルは、十分丈夫な板(盤)を使用してください。(パネルの厚さ：10mm以下)
- (3) 盤表面より本計器を差込、盤裏面より付属ナットを用いて盤にしっかりと固定してください。
(ナットの締め付けトルク M3：0.5～0.6N・m、M4：1.0～1.3N・m、M5：2.0～2.5N・m)

<注意> 取付時に振動や衝撃を与えますと故障の原因となります。充分注意して取付けてください。

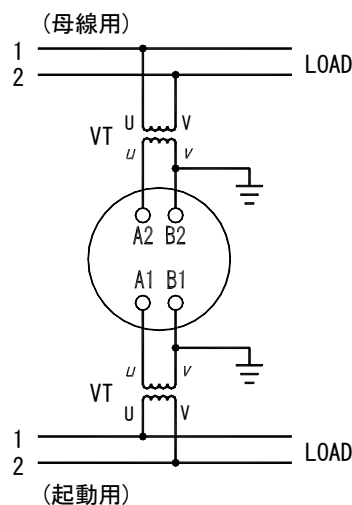
2.4 結線図

外部結線は結線図を参照のうえ、正しく結線してください。

■ DL-110ND-33



■ DL-110ND-12



3. 取扱説明

別に用意した電圧計により2系統の線間電圧を測定して起動側電圧を、母線側電圧と同値になるように調整します。このとき、別に用意した周波数計により起動側周波数、母線側周波数を測定して起動側周波数が、母線側周波数と同値又は若干高めとなるよう、調整してください。

次に、同期検定器の接続スイッチを投入して、指針が右回りに回転していることを確認してください。

指針の回転方向 右回転：起動側周波数が母線側より高いとき。

左回転：起動側周波数が母線側より低いとき。

ただし、指針が回転するのは両系統の周波数の差が6Hz以内のときです。6Hz以上となりますと振動するだけになります。(指針が回転する両系統の周波数の差については、製品によって異なる場合があります。)

本器の指針が右回転以外(左回転、振動)の状態のときは、起動側の周波数を調整(発電機の回転数を変化させる)してゆっくりとした右回転となるようにしてください。

同期投入は、本器の指針が同期点の手前15°位から同期点まで移動する間にするのが理想的です。

定格電圧が印加されない場合の指示

起動側 (A1-B1) 定格電圧	母線側 (A2-B2) 定格電圧	指針の指示
有	無	下方向指示 ⁽¹⁾
無	無	下方向指示 ⁽¹⁾
無	有	不特定位置指示 ⁽²⁾

注⁽¹⁾ 前の動作状態で停止する場合があります。

注⁽²⁾ 指示が不安定な場合があります。

4. 校正

本計器は、あらかじめ指定の入力仕様で正しく調整されていますので、特に保守の必要はありません。しかし、長年にわたる使用で誤差が生じた場合には、当社にて校正します。(有料)

5. 点検

(1) 同期点の確認

下図の結線をして指針が同期点を指示することを確認してください。
 同期点から大きく外れる場合には、結線の誤りが無いか確認してください。
 結線に誤りが無い場合は、本器の故障ですので修理が必要となります。

(2) 指針の状態

母線電圧印加前あるいは結線を切り離れた場合、動作しません。

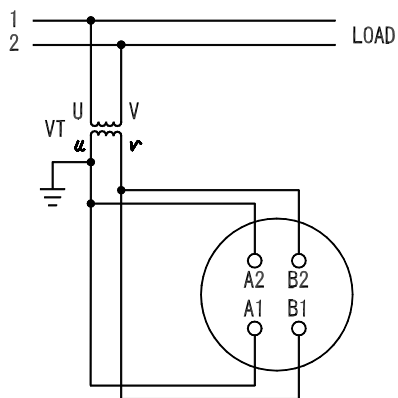
定格電圧が印加されない場合の指示

起動側 (A1-B1) 定格電圧	母線側 (A2-B2) 定格電圧	指針の指示
有	無	下方向指示 ⁽⁷⁾
無	無	下方向指示 ⁽⁷⁾
無	有	不特定位置指示 ⁽⁸⁾

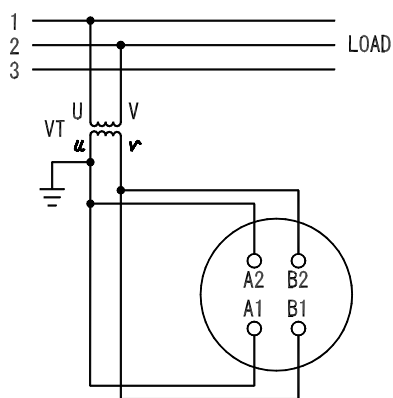
注⁽⁷⁾ 前の動作状態で停止する場合があります。

注⁽⁸⁾ 指示が不安定な場合があります。

DL-110ND-12 の場合



DL-110ND-33 の場合



6. 仕様

6.1 定格

適用	形名	定格電圧	定格周波数	起動側	母線側
単相方式	DL-110ND-12	110V	50/60Hz	0.2VA	4.0VA
三相方式	DL-110ND-33	110V	50/60Hz	0.2VA	4.0VA
		220V	50/60Hz	0.4VA	4.0VA

上記定格を越える場合は計器用変圧器を使用し、□V/110V としてください。

6.2 標準仕様

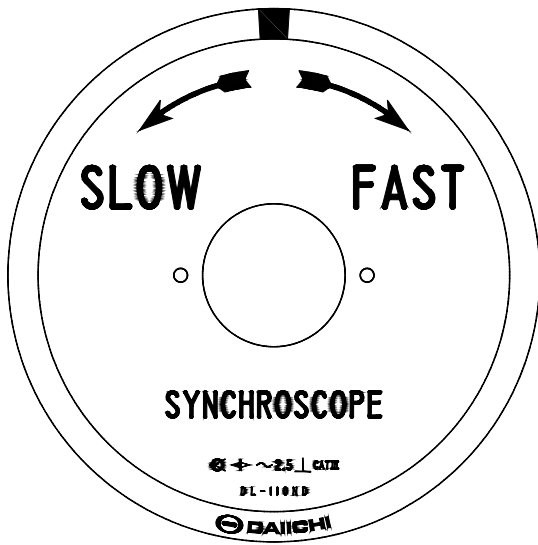
項目	仕様	
動作原理	トランスデューサ形	
規格	JIS C 1102-1 : 2007 , JIS C 1102-5, -9 : 1997 「指示電気計器」 JIS C 1103 「配電盤用指示電気計器寸法」 準拠	
階級	2.5 級	
最大目盛	SLOW ← → FAST	
計器振れ角	360°	
目盛板	白色	
指針	槍形 (黒色)	
計器取付姿勢	鉛直 (⊥)	
計器取付パネル材質	鉄板又は非鉄板をご指定ください	
取付パネルの厚さ	10mm 以下	
波高値	$\sqrt{2}$ (正弦波)	
汚染度	2	
測定カテゴリ	CAT III	
電圧試験	電気回路と外箱間	AC3320V (50/60Hz) 5 秒間
絶縁抵抗	電気回路と外箱間	DC500V 50MΩ 以上
材質	カバー：メタクリル酸樹脂 (帯電防止処理) , ベース：ABS	
衝撃加速度	147m/s ² 相互に直角な 3 軸方向、正逆方向各 3 回	
付属品	フランジナット	
外観色	カバー：マンセル N1.5 (黒色) 又は マンセル 7.5BG4/1.5 (暗青色) ベース：マンセル N1.5 (黒色)	
使用温湿度範囲	-10 ~ +55°C , 25 ~ 85% RH (結露のないこと) 1 日の平均温度は 40°C 以下	
保存温度範囲	-20 ~ +70°C	
質量	550g	
製品保証期間	1 年間	

6.3 特殊仕様 (オプション)

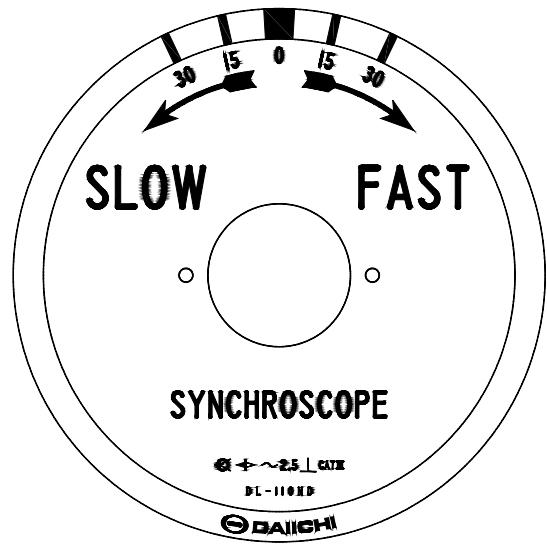
項目	仕様	
目盛	着色目盛、特殊記号、など	
難燃性材質	カバー：ポリカーボネート樹脂	
特殊環境	熱帯	防湿処理を施します。 使用湿度：95% RH 以下
端子カバー	端子カバー付とご指定ください	

6.4 目盛図 (例)

■ DL-110ND-33



■ DL-110ND-12





本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
FAX：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
FAX：0774(54)1353

作成 2018/02/22 Rev. B