

LH71A/72, LY71/72

角度表示機能 簡易マニュアル



目次：

1. はじめに
2. デジルーラを使用した角度表示
 - 2-1. 組合せ
 - 2-2. 設定可能な円弧の半径
 - 2-3. 取付け方
 - 2-4. 設定方法
3. ロータリーエンコーダを使用した角度表示
 - 3-1. 組合せ
 - 3-2. 設定方法

1. はじめに

このマニュアルは表示ユニット(LH70シリーズおよびLY70シリーズ)の角度表示機能を使う方法について説明します。角度検出に使用できるエンコーダはリボン型スケール(デジルーラ)または市販のロータリーエンコーダが使用できます。それぞれの設定方法は異なりますが、スケーリング機能を使い角度補正し表示しています。表示できる範囲は、 ± 360 度です

エンコーダからの出力パルス数(角度データ)に対し、選択した表示分解能が小さすぎると表示される値は飛び飛びになります。連続した滑らかな角度表示させる場合は、エンコーダからの出力パルス数と選択する表示分解能を考慮する必要があります。

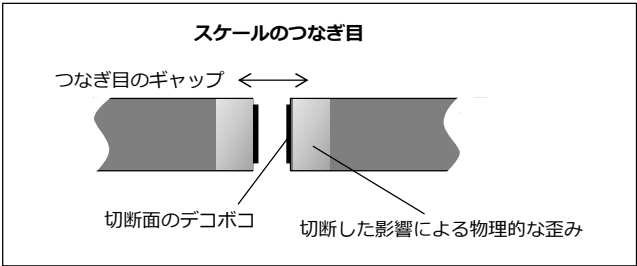
原点付きエンコーダの場合は、カウンタの原点機能が使用できます。

2. デジルーラを使用した角度表示

全てのリボン型スケールを使用できますが、実際にスケールを取り付ける円弧の長さと半径、および表示分解能によって組合せをご検討ください。

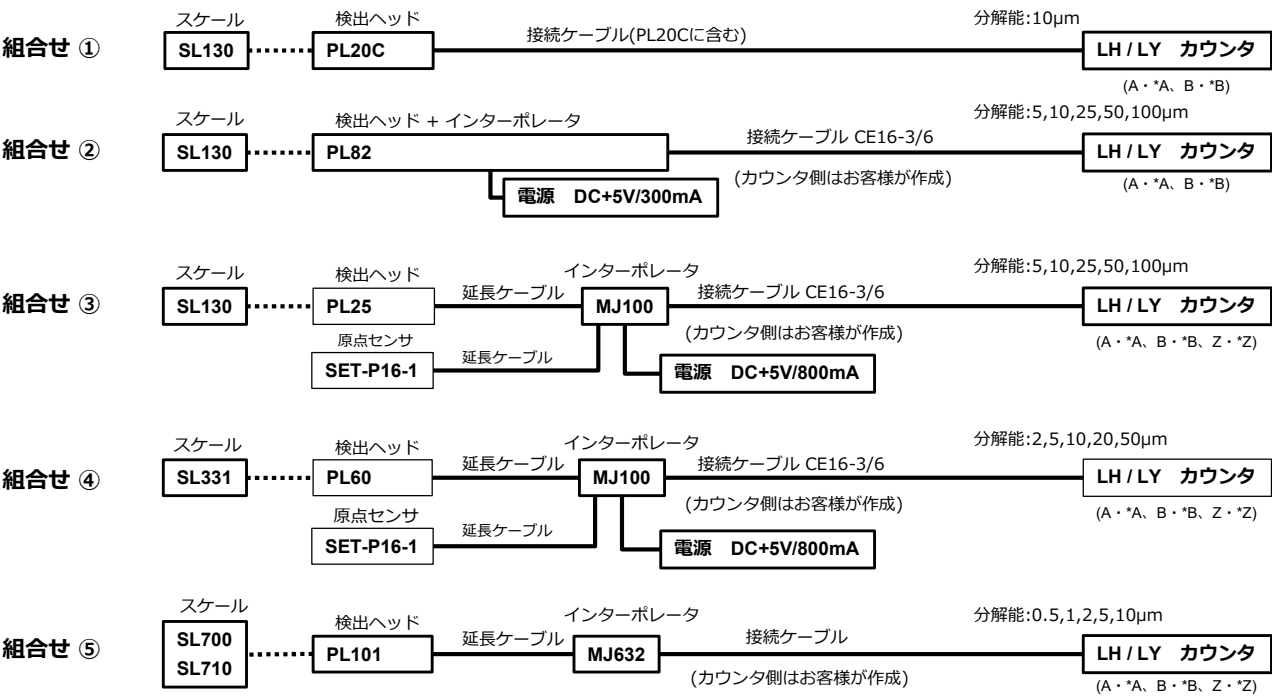
リボン型スケールで表示できる角度は、最大で359度です。上手く360度の円弧にスケールを取り付けても、どうしてもつなぎ目をまたぐ部分で誤差が発生します。

つなぎ目の誤差要素

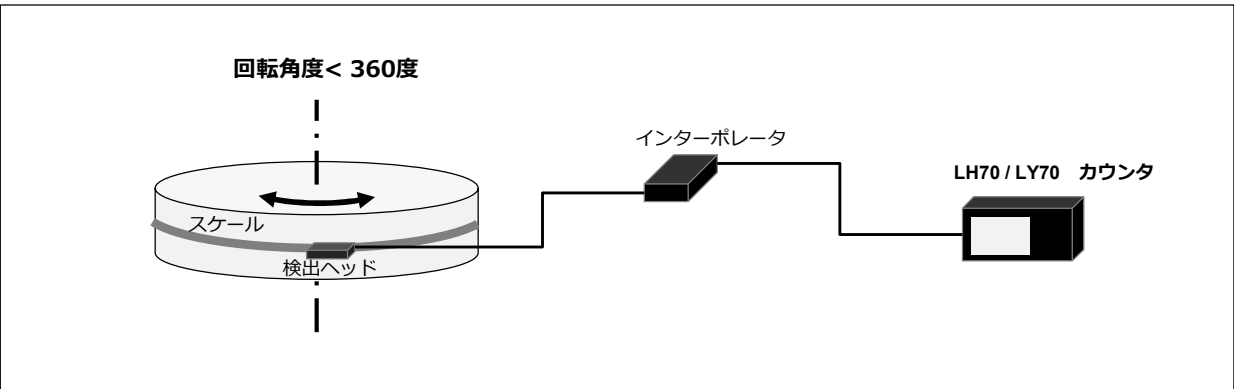


2-1. 組合せ

スケール	検出ヘッド	延長 ケーブル	インター ポレータ	接続 ケーブル	カウンタ	電源	原点	延長ケーブル (原点)
SL130	PL20C	-	-	-	LH71A LH72 LY71 LY72	-	-	-
	PL82	-	本体に含む	-		DC+5V 300mA	-	-
	PL25	CE08-xx CE27-xx CK-T12 CK-T13 CK-T14 CK-T15	MJ100	CE15-xx		DC+5V 800mA	SET-P16-1	CE16-1 CE16-3
SL331	PL60					お客様が 作成	DC+5V 200mA	-
SL700	PL101-RA PL101-RHA		MJ632	(内臓)				-
SL710					-			



システム構成



2-2. 設定可能な円弧の半径

内部演算でスケーリング : 0.1~1.0倍の範囲

単位 : mm

スケール	取付け半径 r		出力分解能	表示分解能			
	Min.	Max.		10分	1分	10秒	1秒
SL130	125mm	4774mm	5	-	125~171	125~1031	1032~4774
			10	-	125~343	207~2062	2063~4774
			12.5	選択不可			
			20	-	125~687	413~4125	4125~4774
			25	-	125~859	516~4774	-
			50	125~171	172~1718	-	-
			100	125~429	344~3437	-	-
SL331	125mm	1273mm	2	-	-	125~412	413~1273
			2.5	選択不可			
			4	選択不可			
			5	-	125~171	125~1031	1032~1273
			10	-	125~343	207~1273	-
			20	-	125~687	413~1273	-
			50	125~171	172~1273	1032~1273	-
SL700 SL710	50mm	15915mm	0.2	選択不可			
			0.5	-	-	50~103	104~1031
			1	-	-	50~206	207~2063
			2	-	50~68	50~412	413~4125
			5	-	50~171	104~1031	1032~10313
			10	-	50~343	207~2062	2063~15915

ノート :

- ・リボンスケールには最小取付け半径、および最大スケール有効長の制限があります。
- ・最少半径は梱包材寸法を参考に、最大半径は製品の最大有効長を参考にしています。

2-3. 取付け方

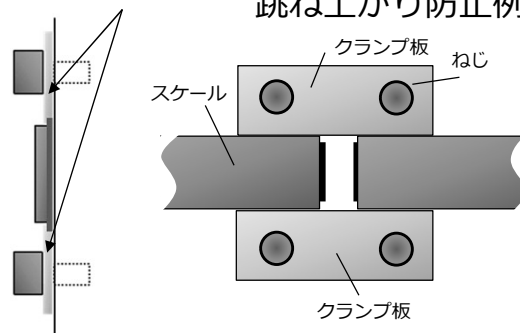
スケールを平行に貼るための代表例を以下に示します。

SL130,SL331などは、スケールベース材が強いので円弧面に張り付けると、スケール端が跳ね返りする場合があります。スケールのベース材を適当なクランプ板で固定することを推奨します。

スケールの貼り付けに関する詳細情報は、ヘッドユニットの取り扱い説明書を参照してください。

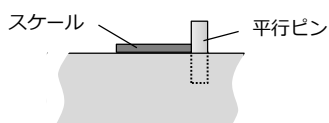
SL130,SL331のスケール端は跳ね返り防止用のクランプ板

跳ね上がり防止例

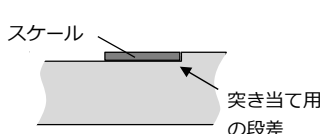


取付け方の代表例

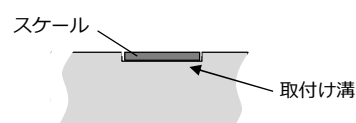
- ① フラット面に平行ピンを立て、スケールを取付ける。取付け後に平行ピンを抜く。



- ② スケール取付け用の突き当て面をもうける。スケールの厚み、検出ヘッドとのクリアランス量を考慮する



- ③ スケールより少し大きめの幅の取付け溝を設ける。



スケールの断面とクリアランス

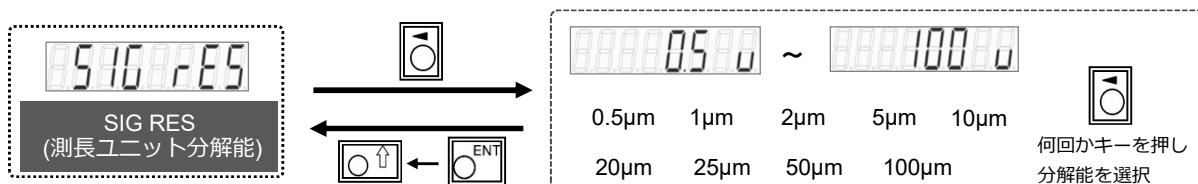
SL130	SL331	SL700
ヘッドユニット 保護リボン スケールベース 幅：10mm スケール 幅：9mm クリアランス 0.8mm	ヘッドユニット 保護リボン スケールベース 幅：10mm スケール 幅：9mm クリアランス 0.5mm	ヘッドユニット PL101 スケール 厚さ：0.35mm 幅：9mm クリアランス 0.35±0.1mm 25mm, 12mm, 12.65mm

2-4. 設定方法

まず初めに基本設定の中で、測長ユニット分解能の設定を接続するデジタルラの出力分解能にします。基本設定の方法は別冊の初期設定マニュアルを参照してください。次に詳細設定の中で、表示分解能と取付け半径の値を入力します。取付け半径の値は、角度基準器(直角定規:90度)などで比較し、角度誤差が最小になるよう半径値を絞り込んでください。

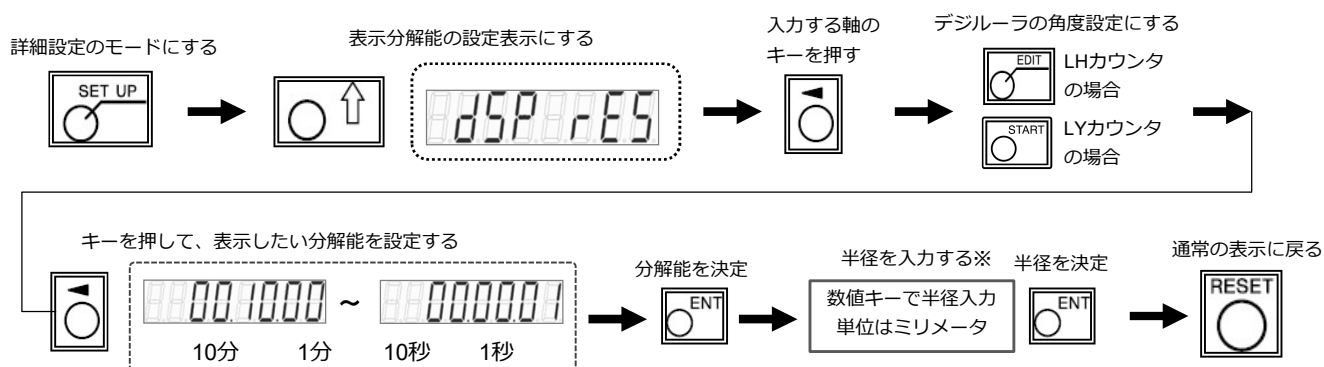
基本設定

基本設定の中で、接続するデジタルラの出力分解能に設定します。角度分解能ではありません。



詳細設定

詳細設定のモードに入り、表示分解能の設定で、表示分解能と半径入力を行います。



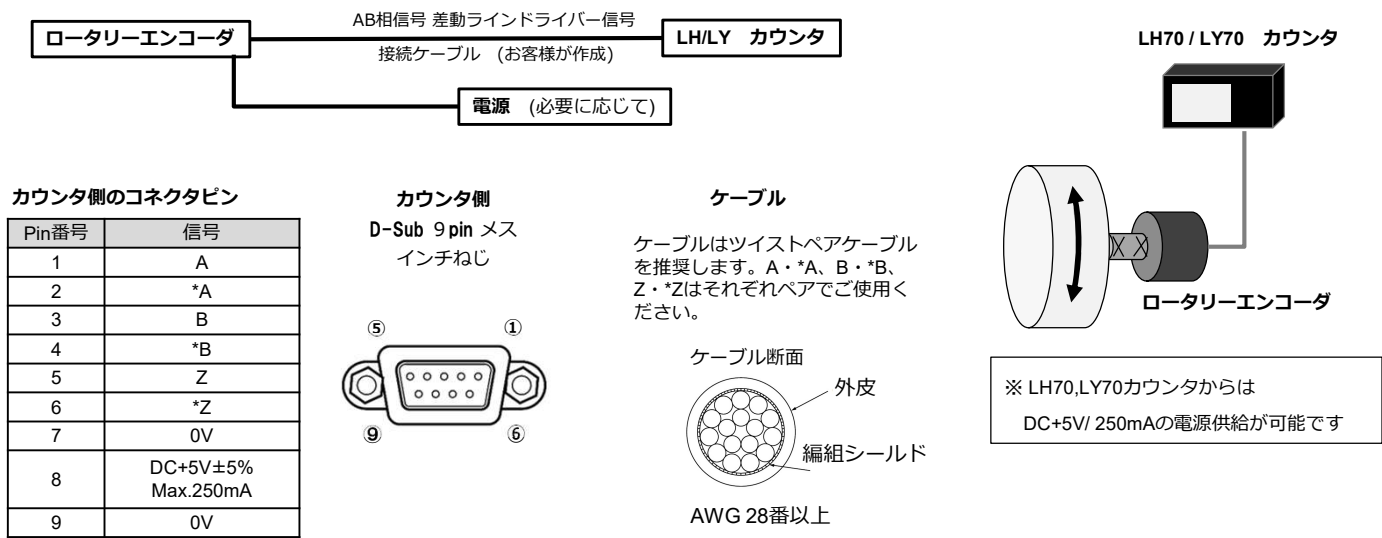
※：半径入力できずエラーになる場合は、測長ユニットに対する角度表示が小さすぎるためなので半径を大きくするか、角度表示の分解能を粗くしてください。

3. ロータリエンコーダを使用した角度表示

インクリメンタルの差動ラインドライバ出力のロータリーエンコーダが接続可能です。
接続ケーブルはお客様が作成する必要があります。

3-1. 組合せ

ロータリーエンコーダ	接続ケーブル	電源供給	外部電源	カウンタ
差動ラインドライバ出力 (A・*A、B・*B、Z・*Z)	お客様が作成	DC+5V Max.250mA	不要 (カウンタから供給)	LH71A LH72 LY71 LY72
		DC+5V Max.250mA 以外	必要	



換算表 スケーリング値に対するロータリエンコーダの出力パルス数

単位：パルス/1回転

スケーリング (倍率)	表示分解能			
	10分	1分	10秒	1秒
0.10	21600.00	216000.00	1296000.00	12960000.00
0.20	10800.00	108000.00	648000.00	6480000.00
0.30	7200.00	72000.00	432000.00	4320000.00
0.40	5400.00	54000.00	324000.00	3240000.00
0.50	4320.00	43200.00	259200.00	2592000.00
0.60	3600.00	36000.00	216000.00	2160000.00
0.70	3085.71	30857.14	185142.86	1851428.57
0.80	2700.00	27000.00	162000.00	1620000.00
0.90	2400.00	24000.00	144000.00	1440000.00
1.00	2160.00	21600.00	129600.00	1296000.00
1.10	1963.64	19636.36	117818.18	1178181.82
1.20	1800.00	18000.00	108000.00	1080000.00
1.30	1661.54	16615.38	99692.31	996923.08
1.40	1542.86	15428.57	92571.43	925714.29
1.50	1440.00	14400.00	86400.00	864000.00
1.60	1350.00	13500.00	81000.00	810000.00
1.70	1270.59	12705.88	76235.29	762352.94
1.80	1200.00	12000.00	72000.00	720000.00
1.90	1136.84	11368.42	68210.53	682105.26
2.00	1080.00	10800.00	64800.00	648000.00
3.00	720.00	7200.00	43200.00	432000.00
4.00	540.00	5400.00	32400.00	324000.00
5.00	432.00	4320.00	25920.00	259200.00
6.00	360.00	3600.00	21600.00	216000.00
7.00	308.57	3085.71	18514.29	185142.86
8.00	270.00	2700.00	16200.00	162000.00
9.00	240.00	2400.00	14400.00	144000.00
9.999999(10.00)	(216.00)	(2160.00)	(12960.00)	(129600.00)

推奨

ノート：
・スケーリングを大きくすると最小桁の表示が粗くなります。
・スケーリングの設定範囲は0.1倍から9.999999倍です

3-2. 設定方法

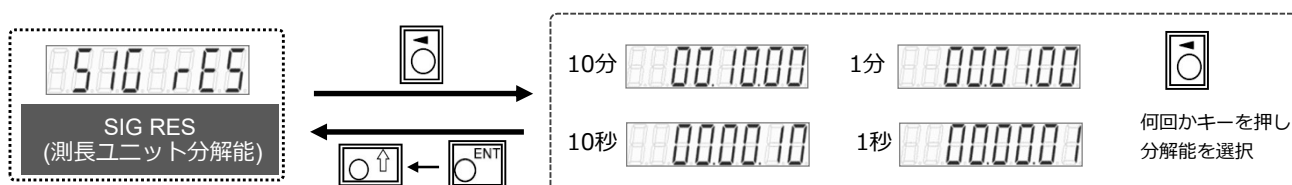
まず初めに基本設定の中で、測長ユニット分解能の設定をロータリーエンコーダの1回転当たりの出力パルス数を考慮した角度分解能に設定します。（基本設定の方法は別冊の初期設定マニュアルを参照してください）

次に詳細設定の中で、表示分解能とスケーリング値を設定します。ロータリーエンコーダ出力パルス数が、分秒換算したパルス数と同じ以外は、必ずスケーリングによってパルス数の補正が必要になります。（工場出荷時 スケーリング：1.000000）

基本設定

基本設定の中で使用できる測長ユニット分解能を選択します。

ロータリーエンコーダの1回転当たりの出力パルス数を確認し、下表から設定できる角度分解能を選び、設定してください。

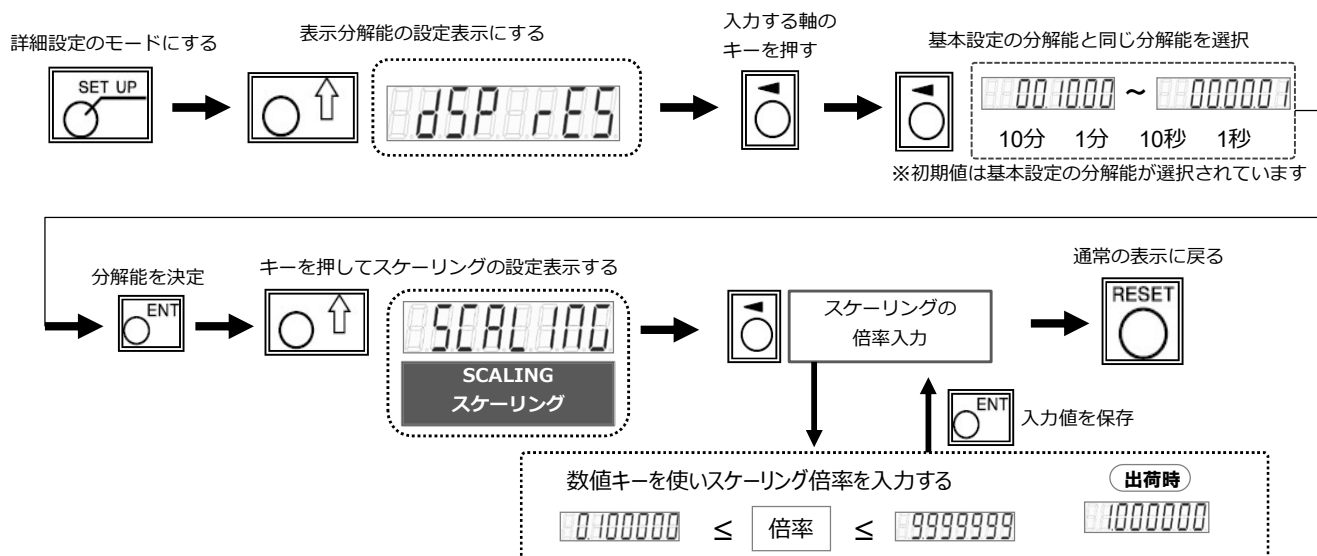


ロータリーエンコーダの出力パルス数と設定できる角度分解能

区分	出力パルス数 (N/1回転)	設定可能な分解能	表示分解能の選択
①	$216 \leq N < 2,160$	10分	10分
②	$2,160 \leq N < 21,600$	10分、1分	10分 または 1分
③	$21,600 \leq N < 129,600$	1分、10秒	1分 または 10秒
④	$129,600 \leq N < 1,296,000$	10秒、1秒	10秒 または 1秒
⑤	$1,296,000 \leq N$	1秒	1秒

詳細設定

詳細設定のモードに入り、表示分解能とスケーリングの設定をします。



スケーリング倍率の計算方法

$$\text{スケーリング倍率} = \frac{P}{\text{エンコーダ出力パルス数(1回転)}}$$

P	基本設定でセットした測長ユニット分解能
2,160	10分
21,600	1分
129,600	10秒
1,296,000	1秒