

# **ECL100**

## **Eddy Current Sensor**

Measurement Systems  
from



販売元

**翔栄システム株式会社**

Tel: 042-660-1248 fax: 042-660-1240

E-mail: [info@s-sl.co.jp](mailto:info@s-sl.co.jp) URL: <http://www.s-sl.co.jp>

## 目次

1. はじめに……………P3
2. ECL100 について
3. 使用前の準備・セットアップ……………P3
4. センサプローブの取付方法……………P5
5. Range LED 表示……………P6
6. Synchronization(マルチチャンネルタイプ)……P8
7. センサプローブ……………P7
8. 工場出荷時の設定と検査データ……………P9
9. 出力電圧のオフセットの調整……………P9
10. 外部から出力電圧のオフセットを調整する方法…P9
- 11 ユーザサイドにおける再調整……………P9



## 1. はじめに

- 1) Lion 社の渦電流センサはプローブとドライバをセットで調整してあります。従ってお使いになる前にはプローブとドライバのチャンネルとが一致していることを確認してからお使いになってください。はプローブのコネクタ近くに貼られているラベル上の S/N により確認することができます。
- 2) 延長ケーブルについても同様で、お客様のご希望によりセンサ・ケーブルを延長された場合、必ず延長ケーブルをつないでご使用ください。
- 3) Lion 社ではカタログに記載された調整方法以外にユーザ希望の仕様でセンサを調整することもお受けしています。詳しくは担当営業にご相談ください。
- 4) 調整  
お客様にお納めする全てのセンサ・システムは Lion 社では独自に開発されたキャリブレーション・システムによって調整されます。Lion 社の調整内容は米国標準局 (NIST)を基にしたトレーサビリティを有しています。
- 5) このマニュアルには ECL100 のケーブル等の接続方法、プローブの固定方法について説明をしています。その他必要な情報は販売担当の翔栄システム(株)にお問い合わせ下さい。Lion 社の Website にアクセスして関連技術情報を得ることも可能です。

国内総代理店: **翔栄システム(株)**

電話: 0426-60-1248、FAX: 0426-6-1240

メール: info@s-sl.co.jp URL: <http://www.s-sl.co.jp>

住所: 〒192-0034 東京都八王子市大谷町 23-1

Lion Precision: <http://www.lionprecision.com>

## 2. ECL100 について

ECL100 渦電流変位センサは同軸ケーブル付センサプローブとドライバから構成されます。ドライバは電源電圧+12～+24VDC で駆動され、センサプローブとターゲット間の距離に応じて 0～10VDC,0～20mA の信号を出力します。ECL100 は以下のような特徴をもった優れた渦電流センサドライバです。

ECL100 ドライバ仕様		
分解能: rms @ mid-scale	DC～1kHz	0.004% of full scale
	DC～10kHz	0.008% of full scale
	DC～80kHz	0.06% of full scale
線形性	±0.25% of full scale	
ドライバ出力	0～+10VDC,0～20mA	
プローブ温度係数 -25℃～+125℃ @ mid-scale	±0.04% of full scale / °C (U3:±0.05% of full scale/ °C)	
ドライバ駆動電圧	+12～+24VDC 130mA @ +15V	
駆動温度範囲	標準プローブ	-25℃～+125℃
	高温対応プローブ	-25℃～+200℃
	ドライバ	0℃～+65℃
プローブケーブル	長さ	3m(標準)
	Jacket の材質	PUR(標準)
		Teflon(高温対応)

表1. ECL100 ドライバ仕様

## 3. 使用前の準備、セットアップ

- 1) プローブの s/n がドライバの底部に貼ってあるラベルに印字された s/n と一致しているかどうか確認します。
- 2) 駆動用 DC 電圧、出力電圧用ケーブルを接続します。(図 1 参照)
- 3) プローブを測定箇所固定して、プローブケーブルをドライバまで適切な箇所に配線します。ケーブルの切断、ケーブルが物に挟まれないように注意してください。(図 2、図 3 参照)
- 4) プローブコネクタをドライバのフロントパネル上のコネクタに差し込みます。注)この時、コネクタをねじりながら差し込まないでください。

- 5) 駆動用電源を ON にし、計測を開始します。
- 6) フロントパネルの 3 つの LED のうち 1 つが赤に点灯しているときは、プローブとターゲットの間隔が適切でないことを示しているので調整の必要があります。
- 7) 3 つの LED のうち 1 つが緑の場合、プローブが適当な位置にセットされたことを意味します。性能は LED が緑の範囲内で保証されます。(図3参照)

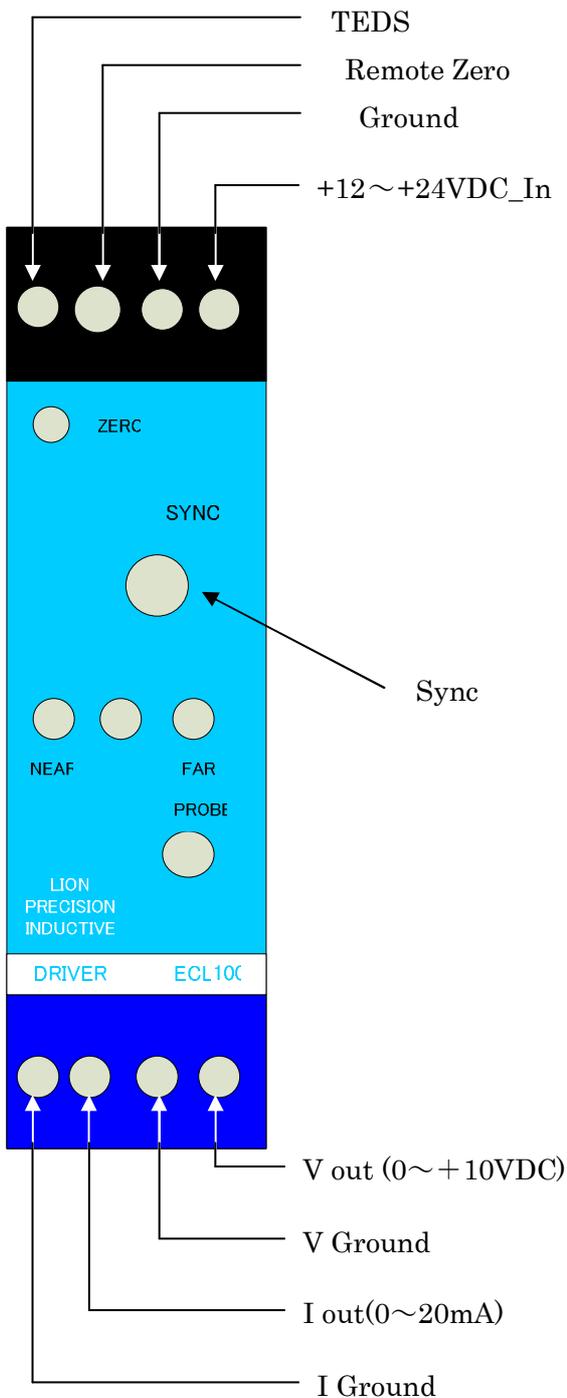


図1. ドライバの接続端子

TEDS	TEDS 規格のためのシリアル通信端子
Remote Zero	-10V~+10Vを加えることでセンサ出力のオフセット電圧を調整します。
Ground	駆動用電圧の基準、グランド (return)
VDC In	駆動用電圧:+12V~+24VDC、仕様を最大限に出すために、リップルは 40mVp-p 以下でなければなりません。
V Out	センサ出力電圧、0~+10V、実際出力電圧はレンジ外の場合も含めると-1~+13VDC の範囲で変わります。
V Ground	センサ出力電圧のグランド、内部で駆動用電源のグランドとつながっています。
I Out	0~20mA 電流出力端子。
I Ground	内部でグランドにつながっています。
Sync	多チャンネル接続用、Sync 信号接続ピン、最大1master unit, 8 slave unit

表2. ドライバ接続端子一覧

#### 4. センサプローブの取り付け方法

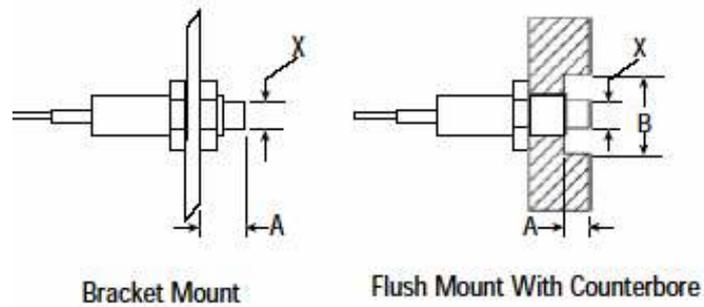


図2. センサの固定方法

センサプローブ周辺の導体は、プローブによって励起される磁界に影響を与えるため、センサ出力にその影響が出ます。これを防ぐため、プローブの先端周辺をくり貫きにするか、先端部を突出させる必要があります。標準のプローブでは、プローブ周辺をプローブ径の3倍の空間には何も置かない必要があります。また、プローブ本体のプローブ径の1.5倍の位置まで磁力線が戻ってきますので、それより奥の位置で固定していただく必要があります。

センサ固定部分		
	A	B
標準プローブ	1.5X	3X

表3.

## 5. Range LED 表示

フロントパネル上の3つのLED表示によって、プローブとターゲット間の距離が測定レンジ間にあるかどうか判定することができます。

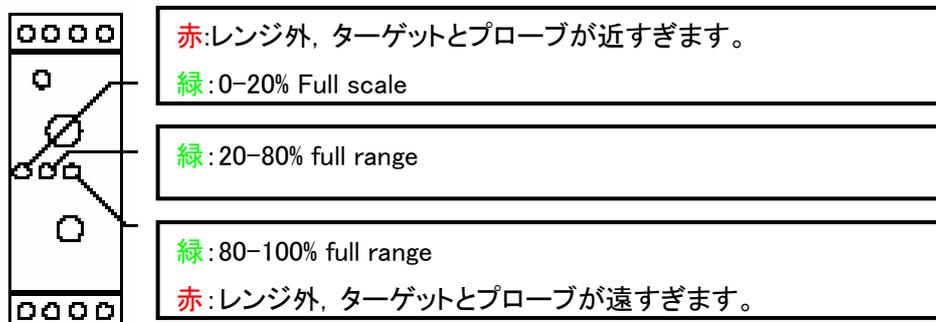
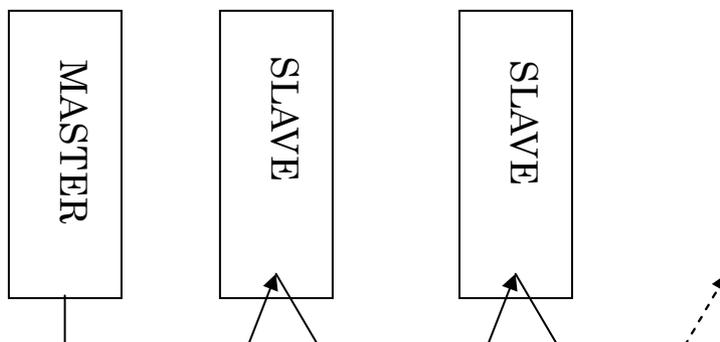


図3. Range LED 表示

## 6. Synchronization (マルチ・チャンネル・システム)

同一のターゲットを複数のチャンネル・ユニットで計測する場合、或いは同一の駆動電源を使用して複数のチャンネル・ユニットを駆動する場合、cross-talk を予防するためシステムの各ユニットを MASTER/SLAVE に設定してお使いになることをお勧めします。MASTER は必ず 1 台、他は全て SLAVE に設定して Sync cable で接続します。フィールドで MASTER/SLAVE の設定する方法については担当営業にご連絡下さい。



## 7. センサプローブ

プローブには4つの種類(A,B,C,D)があります。

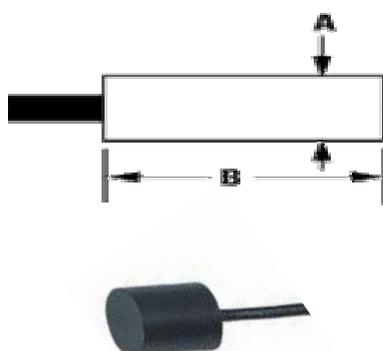
**U12 C**

プローブ径    プローブ本体種類

表4. センサ表記方法

### A. Core Unit

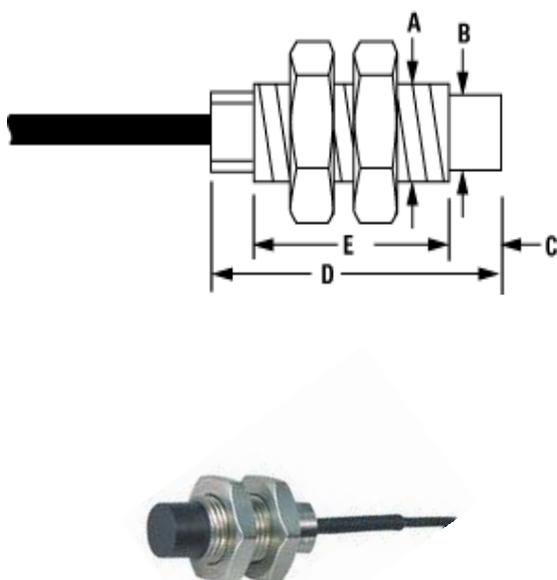
単位：mm



Probe Model	A	B
U5A	3.4	13.0
U8A	6.2	14.0
U12A	10.0	15.0
U18A	15.8	16.0

### B. Threaded Body

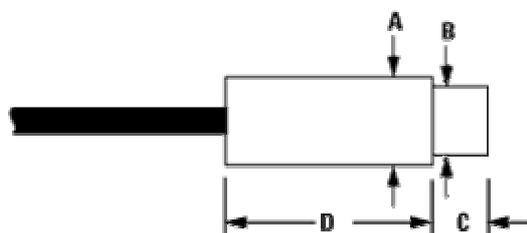
単位：mm



	A	B	C	D	E
U3B	M3x.5	2.0	3.0	21.1	13.0
U5B	M5x.8	3.4	3.0	25.0	18.0
U8B	M8x1	6.2	5.0	27.0	18.0
U12B	M12x1	10.0	7.0	29.0	18.0
U18B	M18x1	15.8	9.0	31.0	18.0
U25B	M18x1	25.0	15.0	43.0	24.0
U38B	M18x1	38.0	20.0	48.0	24.0
U50B	M18x1	50.0	25.0	53.0	24.0

## C. Smooth Body

単位：mm



	A	B	C	D
U3C	2.92 ±.025 cable-end shoulder Ø: 3.6	2.0	3.0	13.0
U5C	4.90 ±0.025	3.4	3.0	18.0
U8C	7.90 ±0.025	6.2	5.0	18.0
U12C	11.90 ±0.025	10.0	7.0	18.0
U18C	17.90 ±.025	15.8	9.0	18.0

### 8. 工場出荷時の設定と検査データ

製品は工場出荷時に、オフセットと測定レンジが設定され、検査されます。製品には必ず検査データが添付されます。万一紛失の場合には再発行しますので担当営業にご連絡下さい。

### 9. 出力電圧のオフセットの調整

ドライバは、測定レンジ内でセンサがターゲットに最も近づいた位置（オフセット）にある時、出力が 0V になるように設定されます。フロントパネルのオフセットのつまみによって出力電圧のオフセットを ±0.5V 内で調整することができます。

### 10. 外部から出力電圧のオフセットを調整する方法

ドライバの“Remote Zero input”に ±10V を入力することで出力電圧のオフセットの調整をすることができます。正電圧を供給するとオフセットは増大します。

注) “Remote Zero input”が供給する信号にノイズがのっていると、センサ出力にもノイズがのりますので注意してください。

## 11. ユーザサイドにおける再調整

ドライバ底部にあるスクリューを調整することにより、ユーザサイドでセンサドライバを調整することが可能です。注) 以下の調整を行った後には、メーカ出荷前の調整データは無効となります。

**基本的に、これらの調整は工場出荷前の設定条件に再調整する為のものです。オリジナルの測定レンジやオフセットを大幅に変更しますと LED の点灯条件、温度仕様、分解能に大きく影響与える場合があります。そのような場合には性能保証ができなくなります。**

以下の調整にはプローブとターゲット間の距離を正確に固定するステージ等が以下の調整には必要です。

調整手順:

- 1) フロントパネルの“Zero”調整を中央にセットします。(POT を 25 回転させ、逆に 12 回転戻します。)
- 2) プローブとターゲット間の距離を測定レンジの最小(offset)に合わせます。
- 3) ドライバ底部の“calibration Zero adjustment”を調整し、センサ出力が“0.00V”になるようにします。
- 4) プローブとターゲット間の距離を測定レンジの中央に合わせます。
- 5) 底部の”calibration gain”を調整し、センサ出力が”5.00V”になるように調整します。
- 6) プローブとターゲット間の距離を測定レンジの最大値に合わせます。
- 7) 底部の”calibration Coarse linearity” 或いは”calibration Fine linearity”で調整し、センサ出力が”10.00V”になるように調整します。
- 8) ステップ2)～7)を以下のヒントを参考に繰り返します。

ヒント: “linearity”の調整をするときには、誤差分が符号を反対にしてセンサ出力を調整します。例えば、センサ出力が 9.950V のとき、linearity の調整によって出力が 10.050V になるように調整します。これがステップ2)～7)の繰り返しを最小にするコツです。センサ出力が 10V になったら“Fine linearity”を使い、更に細かな調整をします。