

LCX-A-ID COMPRESSION LOAD CELL INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing the KYOWA product. Before using it, read this instruction manual carefully. Also, keep the manual within easy reach so that you can refer to whenever necessary. Specifications and dimensions described in this manual could be changed without notice. Please visit our website for the latest version.

1. Features

The transducer is applicable for measuring and controlling load of small pressing machine, pressurizing mechanism, etc. Since The transducer is small size and light in weight, it is feasibly assembled and installed into devices with no difficulty. In addition, the connector type cable enables easy replacement. Moreover, the transducer is the elegance corresponding to TEDS. By combining with measuring instrument provided with TEDS function and conditioners, sensitivity registering is not necessary enabling to prevent erroneous settings.

(TEDS: Transducer Electronic Data Sheet IEEE1451.4)

2. Calling the operator's attention

The following cautionary symbols and headlines are used to invite the operator's attention. Be sure to observe the accompanying precautions in order to safeguard the operator and preserve the performance of the instrument.

Caution

Cautions are given to invite the operator's attention, in order to avoid instrument failure or mal-function.

3. Important notice

Unless specified, the transducer must not be used under hydrogen environment.

4. Safety precautions

Caution

- The transducer is designed to detect only the load applied to the center axis. Its installation may directly affect measurement accuracy. Therefore, carefully install the transducer, thereby avoiding a slant load, lateral load, bending moments, etc.
- The compensated temperature range of the transducer sufficiently covers daily atmospheric temperature changes. Partial exposure to direct heat, however, must be avoided. If not, transient output change may occur resulting in deterioration of measuring accuracy.
- If an ambient temperature unavoidably exceeds the allowable temperature range, protect the whole the transducer with heat insulation material in order to maintain a temperature within the compensated temperature range.
- When impacts or vibrations are applied to the direction of a load, the dynamic load shall be static load × acceleration. If the magnitude of acceleration is not known, rated capacity should be sufficiently large considering the dynamic load applied on the transducer.
- Do not disassemble the transducer.
- Do not apply shocks to or drop matters on the transducer.
- Do not carry the transducer by holding the connector part or connected cable.

- Make sure that the bending radius of cable is longer than 6 times of a diameter of the cable.
- In case abnormal output value is displayed, immediately stop the measurement. If the transducer is used in the system, immediately stop the system operation.

5. Dimensions

External dimensions of the transducer are described in Figures 5-1 and 5-2.

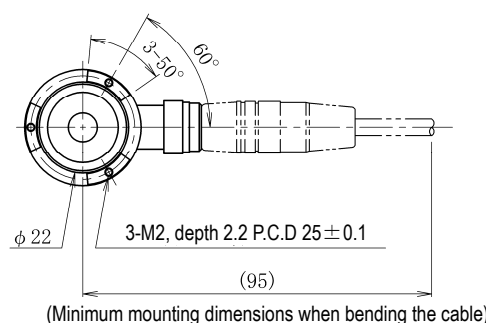
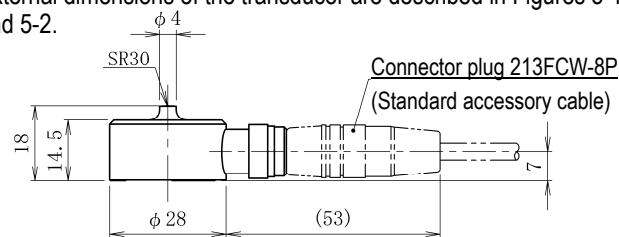


Fig.5-1 LCX-A-500N to 2KN-ID

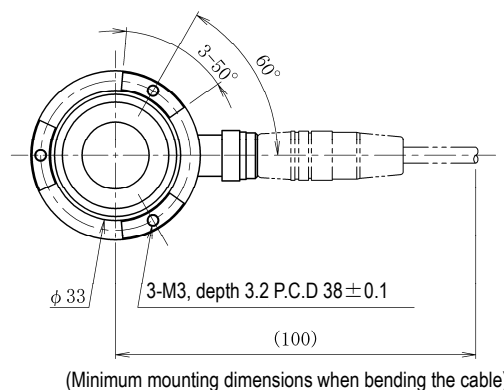
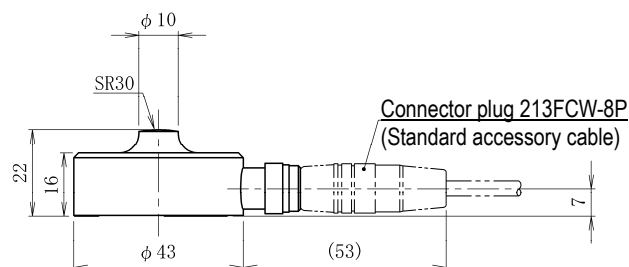


Fig.5-2 LCX-A-5~20KN-ID

6. Mounting

Caution

- A compression-type Load Cell which is fixed insufficiently may slip when to a lateral load is applied.
- The top of a compression-type Load Cell may collapse when exposed excessive load is applied.

6.1 Mounting the Load Cell with CX-5 or CX-7

Fix the Load Cell to the mount base by fastening 3 screws on the Load Cell bottom. Set the mount base by considering only vertical load is applied to the central axis of the Load Cell.

Hexagon Head Bolt Tightening torque

Models	Rated load	Mount base	Locking bolt (strength level)	Tightening Torque (Approx.)
LCX-A-500N-ID	500N	CX-5	M2 (10.9)	0.4N·m
LCX-A-1KN-ID	1kN			
LCX-A-2KN-ID	2kN			
LCX-A-5KN-ID	5kN	CX-7	M3 (10.9)	1.5N·m
LCX-A-10KN-ID	10kN			
LCX-A-20KN-ID	20kN			

Note) Mounting pedestal and this money are sold separately.

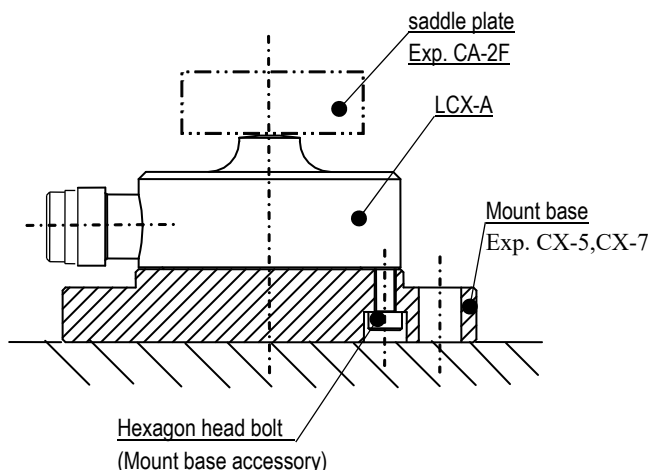
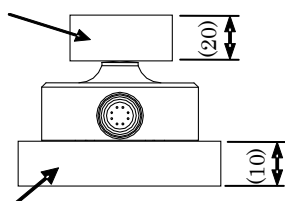


Fig.6-1 Mounting

(Reference) Material and Hardness of the Saddle and Mount Base

See the following figure for manufacturing the saddle and mount base.

Saddle material : SNCM439, HRC35 to 38



Mount base material : SNCM439, HRC35 to 38

Fig.6-2 Mount Base and Saddle

6.2 Connecting/Disconnecting Accessory Cable

After mounting the Load Cell on the mount base, connect the accessory cable. Lock mechanism of the connector plug enables connection by only one action. To disconnect the cable, remove the connector by sliding the lock release portion. Connect/ Disconnect the cable by referring to the following procedures.

Connecting the Cable

- 1) Remove the connector cap from the Load Cell connector portion.

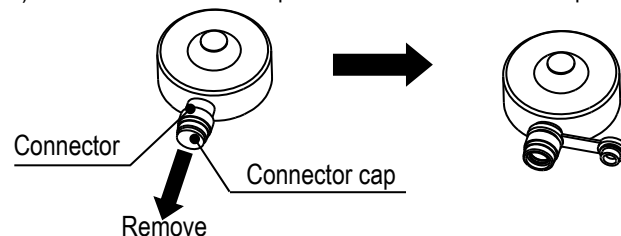


Fig.6-3 Removing the Connector Cap

- 2) Fit the connector inside key and plug key groove, and plug in.

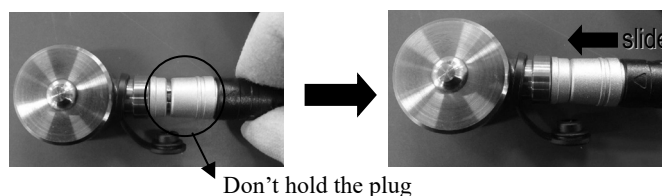


Fig.6-4 Plugging the Connector

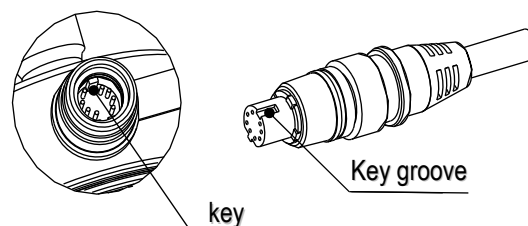


Fig.6-5 Key and Key Groove

- 3) Check both connector inside key and plug key groove for connection. Or, plug may break and using the cable may not be available.

Disconnecting the Cable

- 1) Hold and slide the plug lock release portion and disconnect the cable.

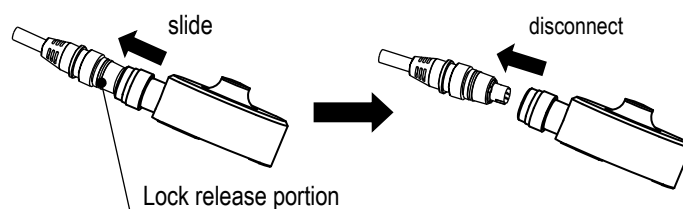


Fig.6-6 Disconnecting the Connector

- 2) Put the cap on the connector.

Caution

- In vibration environment, fix the cable at its outlet and required portions.
- The cable may vibrate due to continuous load caused by vibration and connector portion may become disconnected or damaged.

7. Connection

- 7.1 Wiring of the cable of the Load Cell is shown below.
- 7.2 A shielding wire is not attached to the Load Cell.
- 7.3 If necessary, make grounding at the amplified indicator. At this time, connect an oscillograph to the output terminal of the amplified indicator, and while observing the waveform presented, perform suitable grounding. Note that grounding does not always produce a good result.

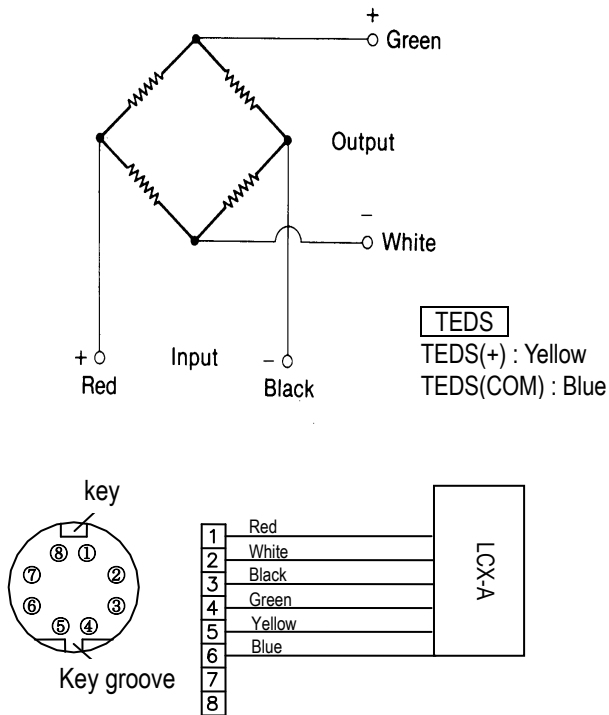


Fig.7 Connection wiring diagram

8. Conversion

Not required when TEDS function is adopted.

- 8.1 Use the calibration constant described in the test data sheet to convert a reading into a load value.
- 8.2 When a strain amplifier is in use, output reads in $\times 10^{-6}$ equivalent strain. Find a load value corresponding to $\times 10^{-6}$ strain. Then, obtain a load value through multiplication using the following equation.

$$\text{Load (N)} = \text{Strain amplifier's output} (\times 10^{-6} \text{ strain}) \times \text{Calibration constant (N} / \times 10^{-6} \text{ strain)}$$

- 8.3 When using an amplifier of other type or a recorder, first find the exact bridge exciting voltage applied. Second, find the load value that corresponds to 1(μ V) output voltage against 1(V) bridge excitation voltage. Then, obtain the load value through multiplication using the following equation.

$$\text{Load (N)} = \frac{\text{Bridge output voltage}(\mu\text{V})}{\text{Bridge excitation voltage(V)}} \times \text{Calibration constant (N} / 1\mu\text{V/V)}$$

Sensitivity Decrease due to Cable Extension

- 8.4 If a strain-gage transducer is connected to a signal conditioner, digital indicator or strain amplifier via extension cable, we will not ignore the sensitivity decrease due to the extension cable resistance which lowers the voltage applied to the transducer. The rated output with lowered sensitivity is obtained from the following equation:

$$\varepsilon_0 = \left(\frac{R}{R + (r \times L)} \right) \times \varepsilon_i$$

R: Transducer's input resistance (Ω)

r: Extension cable's reciprocating resistance (Ω/m)

L: Extension cable length (m)

ε_i : Rated output written in Calibration Sheet

9. Maintenance precautions and inspection

- 9.1 Avoid water, dust and oil on the cable.
- 9.2 Recommend calibrate the product once a year or so. (Contact your KYOWA representative.)
- 9.3 If the initial value or reading is found abnormal, measure input resistance, output resistance and insulation resistance (which should be 100 M Ω or higher). If the measured values are different from the descriptions of the inspection sheet, the cause may be a trouble. In this case, contact your nearest KYOWA representative for necessary inspection.

Caution

- For measurement of insulation resistance, apply a voltage lower than 50V to the insulation resistance tester.
- Do not measure the insulation resistance with the TEDS IC or it will be damaged.

10. Specifications

Models	Rated Capacity	Natural Frequency (Approx.)
LCX-A-500N-ID	500N	24kHz
LCX-A-1KN-ID	1kN	29kHz
LCX-A-2KN-ID	2kN	37kHz
LCX-A-5KN-ID	5kN	24kHz
LCX-A-10KN-ID	10kN	28kHz
LCX-A-20KN-ID	20kN	37kHz

◆ Performance

Rated Capacity	See table above.
Nonlinearity	Within $\pm 0.1\%$ RO
Hysteresis	Within $\pm 0.1\%$ RO
Repeatability	0.05% RO or less
Rated Output	1kN to 20kN: 1.5 mV/V or more 500N: 1.0 mV/V or more

◆ Environmental Characteristics

Safe Temperature	-20 to 80°C
Compensated Temperature	-10 to 70°C
Temperature Effect on Zero	Within $\pm 0.005\%$ RO/°C (500N: Within $\pm 0.01\%$ RO/°C)
Temperature Effect on Output	Within $\pm 0.005\%$ /°C

◆ Electrical Characteristics

Safe Excitation	15 V AC or DC
Recommended Excitation	1 to 10 V AC or DC
Input Resistance	375 Ω $\pm 1.5\%$
Output Resistance	350 Ω $\pm 1\%$
Accessory Cable	Model: TE-45 6-conductor (0.08 mm ²) chloroprene shielded cable, 4.4 mm diameter by 3 m long Sensor side: Terminated with a connector plug 213FCW-8P Measuring instrument side: Bared at the tip (Shield wire is not connected to the case.)

◆ Mechanical Properties

Safe Overloads	150%
Safe Lateral Loads	15% the rated capacity
Natural Frequencies	See table above.
Materials	Stainless steel
Weight	Approx. 45 g (500N to 2kN) (Excluding cable) Approx. 120 g (5 to 20kN) (Excluding cable)
Degree of Protection	IP67 (IEC 60529)
Sensor ID	TEDS(IEEE1451.4)

◆ Accessories

Cable	1
Test Data Sheet	1
Instruction Manual	1(This Book)

LCX-A-ID型 小型圧縮型ロードセル—取扱説明書

このたびは本製品をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。ご使用の前には、本書を必ずお読みください。

また、お読みになったあとはいつでも見られるところに必ず保管してください。

本書に記載の仕様・外観は予告なく変更させていただく場合があります。最新情報は弊社ホームページをご確認ください。

1. 製品の特長

本製品は小型プレス機や圧入装置などの荷重測定・制御に適したロードセルです。小型・軽量のため、機器への組込みが容易にできます。

さらにケーブルがコネクタ接続のため、ケーブル交換が容易にできます。

本製品は TEDS 対応品のため、製造番号、定格容量、定格出力等をロードセル本体に記憶しています。TEDS 機能付き測定器やコンディショナと組み合わせて使用すると、感度登録の必要がなく、設定間違いを防ぐことができます。TEDS に関する詳細は共和技報 No. 536「TEDS 対応計測システム」を参照して下さい。

(TEDS ; Transducer Electronic Data Sheets, IEEE1451.4)

2. 取扱説明書中のマークについて

ご使用になる方の安全確保に関する重要な事項や機能確保に関する事項にはマークをつけて記載していますので、必ずお読みください。

注意

故障しないようにするための注意や正しく動作させるための注意を記載しています。

3. ご使用に際しての重要な注意

本製品は、水素環境下ではご使用できません。

4. 使用上の注意

注意

- 本製品は中心軸に加わる荷重だけを感じ取る構造となっています。取り付け方によっては測定精度に影響を与えますので、傾斜・横荷重、曲げモーメントなどが作用しないように設置してください。
- 本製品に急激な温度変化が加わったり、直射熱が部分的にあたった場合には、過渡的な出力変化が生じ、測定精度に影響を及ぼす場合がありますので注意してください。
- 本製品を温度補償範囲を超えて使用される場合には、本製品全体を断熱材で保護し、温度補償範囲を超えないように注意してください。
- 衝撃や振動がある環境下での本製品に加わる動的荷重は、“静的負荷（質量）×加速度”となります。加速度が明確でない場合には、動的荷重を十分に考慮された定格容量のものを使用してください。
- 本製品を分解しないでください。

- 振動環境下で荷重変換器を使用する場合は、荷重変換器のケーブル引き出し口付近でケーブルを固定し、振動止めを施してください。
- 本製品上部に物を落としたり、衝撃を与えたりしないでください。
- 本製品のコネクタ部を持つての運搬や、接続されたケーブルを持つての運搬はしないでください。
- ケーブルの曲げ半径はケーブル外径の 6 倍以上としてください。
- 異常な出力値が表示された場合には、直ちに計測を停止してください。システムとしてご使用の場合には、直ちにシステムの運転を停止してください。

5. 外形寸法

図 5-1, 5-2 に本製品の外形寸法を示します。

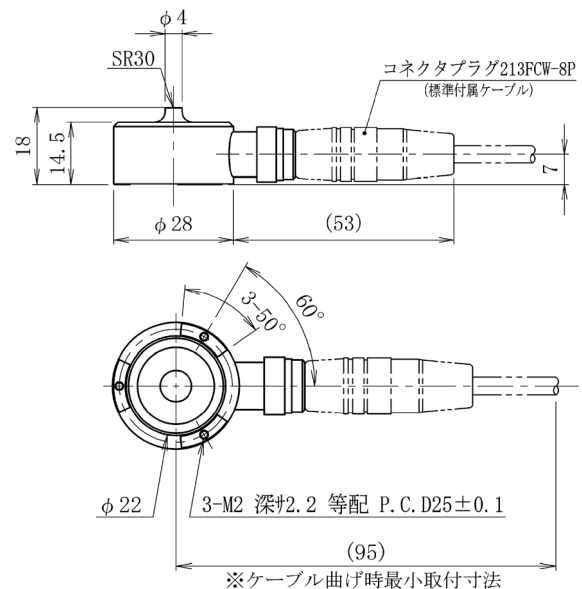


图 5-1 LCX-A-500N~2KN-ID

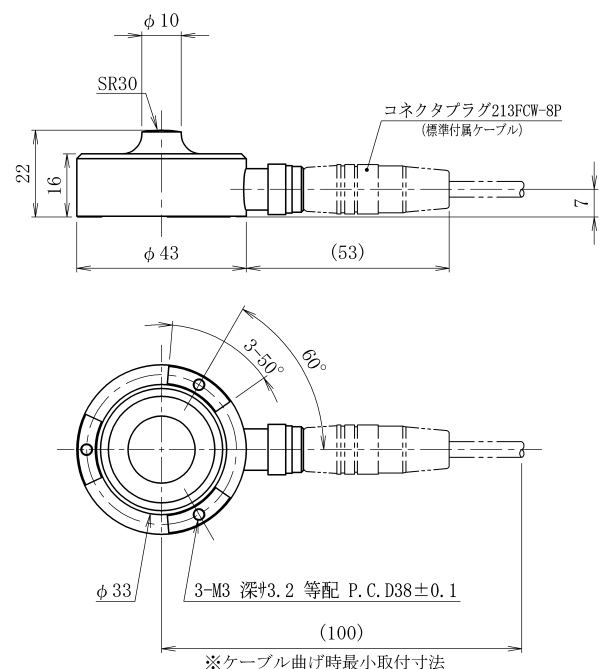


图 5-2 LCX-A-5~20KN-ID

6. 取り付け

注意

- 本製品を設置する場合には確実な固定を行ってください。固定が不十分ですと、傾斜・横荷重が生じた場合にすべる危険があります。
- 本製品に許容過負荷を超える荷重が加わると、本製品の頭部が陥没する危険があります。

6.1 取付台座 CX-5, CX-7 による取り付け

取付台座は、本製品底部のねじ部 3 ヶ所を利用して固定します。取付台座を設置する場合には、本製品の中心軸に垂直荷重だけが加わるように設置してください。

型式	定格容量	取付台座	ボルト (強度区分)	締付トルク (約)
LCX-A-500N-ID	500N	CX-5	M2 (10.9)	0.4N・m
LCX-A-1kN-ID	1kN			
LCX-A-2kN-ID	2kN			
LCX-A-5kN-ID	5kN	CX-7	M3 (10.9)	1.5N・m
LCX-A-10kN-ID	10kN			
LCX-A-20kN-ID	20kN			

注) 取付台座、当金は別売品です。

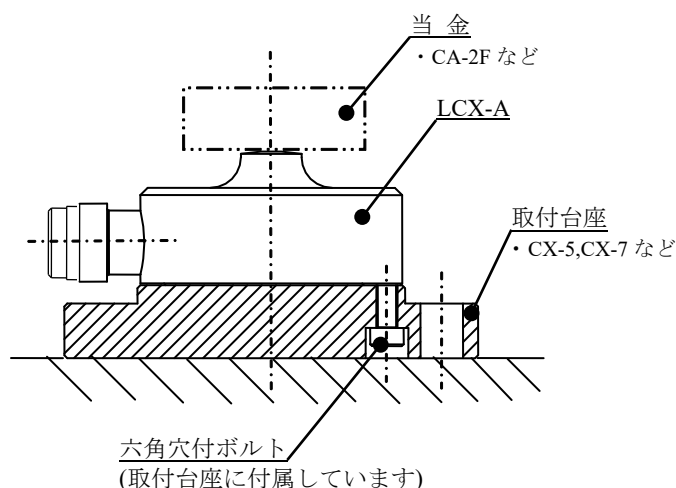
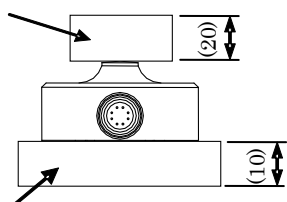


図 6-1 取り付け

(参考) 当金・台座を製作される場合

当金・台座を製作される場合の参考として下さい。

当金の材質：SNCM439, HRC35～38



台座の材質：SNCM439, HRC35～38

図 6-2 台座・当金を製作される場合

6.2 付属ケーブルの取り付け・取り外し

付属ケーブルは本製品を設置した後に接続してください。コネクタは押し込むだけのワンアクションによるロック機構です。取り付け、取り外しは以下の手順を参考に行ってください。

ケーブルの取り付け

- ①本製品のコネクタ部から、コネクタ用キャップを外して下さい。

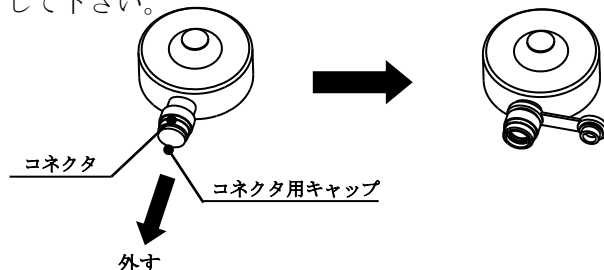


図 6-3 コネクタ用キャップ取り外し

- ②コネクタ部内部のキーとプラグのキー溝を合わせ、写真のように掴み挿入してください。

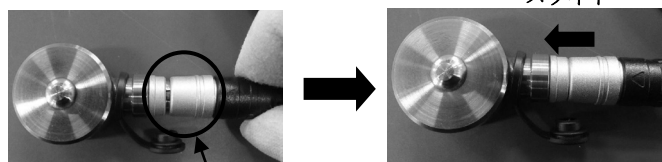


図 6-4 コネクタ取り付け

- ③必ずキーの位置を確認してから挿入して下さい。プラグが破損してケーブルが使用出来なくなります。

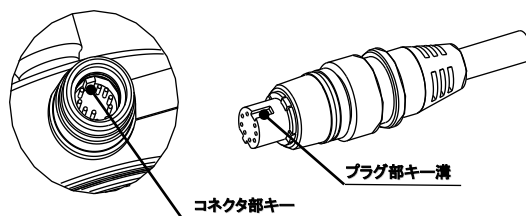


図 6-5 キー及びキー溝

ケーブルの取り外し

- ①プラグのロックリリースを掴み、スライドさせながらケーブルを取り外してください。

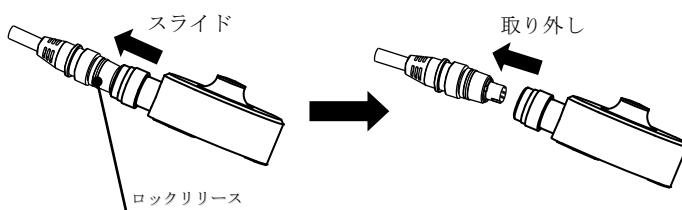


図 6-6 コネクタ取り外し

- ②コネクタにコネクタ用キャップを取り付けてください。

注意

- 振動のある所で本製品を使用する場合はケーブルを固定して下さい。振動による繰り返し荷重によってケーブルが振れ、断線やコネクタ部が破損する可能性があります。

7. 接続

- 7.1 本製品のコネクタは、図 7-1 のようになっています。
- 7.2 本製品のシールド線は本体に接続されていません。
- 7.3 アースをする場合は増幅指示部でアースしますが、誘導ノイズなどが生じる場合には、増幅指示部の出力側にオシロスコープを接続し、波形を観察しながら対処してください。必ずしもアースをすると良くなるというものではありません。

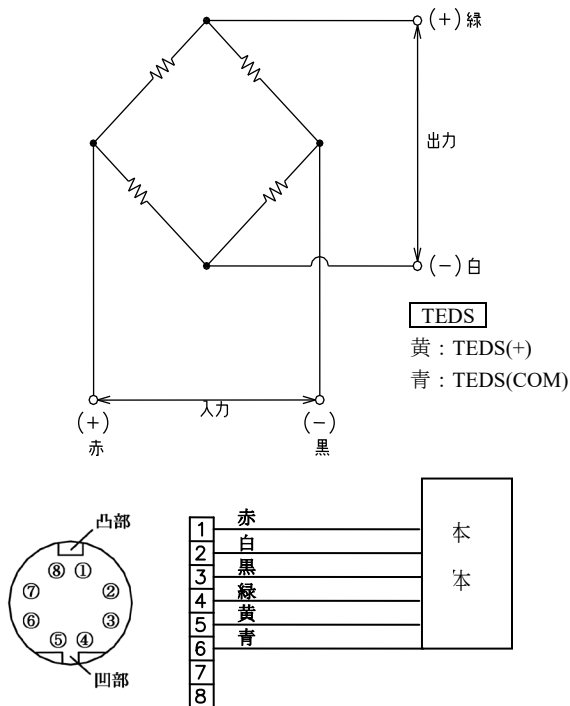


図 7-1 結線図

8. 換算

TEDS機能を使用する場合は必要ありません。

- 8.1 換算には検査成績書の校正係数を用います。
- 8.2 ひずみ測定器を使用する場合は、出力値が ε ($\times 10^{-6}$ ひずみ) で表示されます。1 ($\times 10^{-6}$ ひずみ) に相当する荷重が検査成績書に記入されていますので、乗算により荷重が求められます。

$$\text{荷重 (N)} = \text{ひずみ測定器の出力 } \varepsilon \text{ (} \times 10^{-6} \text{ ひずみ)} \times \text{校正係数 (N/} 1 \times 10^{-6} \text{ ひずみ)}$$

- 8.3 その他の増幅器、記録器を使用する場合は、ブリッジ印加電圧を正確に計ることが必要になります。ブリッジ印加電圧 1 (V) を加えたときの出力電圧 1 (μ V) に相当する荷重が検査成績書に記入されていますので乗算により荷重が求められます。

$$\text{荷重 (N)} = \frac{\text{ブリッジ出力電圧 (}\mu\text{V)}}{\text{ブリッジ印加電圧 (V)}} \times \text{校正係数 (N/} 1 \mu\text{V/V)}$$

変換器のケーブル延長による感度低下

- 8.4 ひずみゲージ式変換器とシグナルコンディショナ、変換器用デジタル表示器、ひずみ測定器などを接続して使用する測定で、ケーブルを延長する場合、延長するケーブルのもつ抵抗値により生ずる感度低下は無視できなくなります。これは、ケーブル抵抗値により変換器に加わる電圧 (印加電圧) が低下するためです。

感度低下後の定格出力 (ε_0) は

$$\varepsilon_0 = \left(\frac{R}{R + (r \times L)} \right) \times \varepsilon_i$$

R: 変換器の入力抵抗値 (Ω)

r: 延長するケーブル 1 mあたりの往復の抵抗値 (Ω/m)

L: 延長するケーブル長さ (m)

ε_i : 検査成績書に記載されている定格出力

より求められます。

9. 保管上の注意および点検

- 9.1 ケーブルには水、ゴミ、油などがつかないように保管してください。
- 9.2 年 1 回程度の再校正をお勧めします。(弊社にお申し付けください)
- 9.3 初期値、指示値が異常と思われる場合は、入出力抵抗、絶縁抵抗 (100M Ω 以上) を測定してください。測定値に異常があれば本製品の故障と考えられますので、弊社の営業までご連絡ください。

注意

- 絶縁抵抗を測定する場合の絶縁抵抗計の印加電圧は 50V 以下でご使用ください。
- TEDS 用 IC で絶縁抵抗を測定すると IC が破損する恐れがあります。

10. 仕様

型式名	定格容量	固有振動数(約)
LCX-A-500N-ID	500N	24kHz
LCX-A-1kN-ID	1kN	29kHz
LCX-A-2kN-ID	2kN	37kHz
LCX-A-5kN-ID	5kN	24kHz
LCX-A-10kN-ID	10kN	28kHz
LCX-A-20kN-ID	20kN	37kHz

◆性能

定格容量	上記表参照
非直線性	±0.1%R0 以内
ヒステリシス	±0.1%R0 以内
繰り返し性	0.05%R0 以下
定格出力	1.5mV/V (3000×10 ⁻⁶ ひずみ) 以上 (1~20kN) 1.0mV/V (2000×10 ⁻⁶ ひずみ) 以上 (500N)

◆環境特性

許容温度範囲	-20~80℃
温度補償範囲	-10~70℃
零点の温度影響	±0.005%R0/℃以内 (500N は±0.01%R0/℃以内)
出力の温度影響	±0.005%/℃以内

◆電気的特性

許容印加電圧	15V AC または DC
推奨印加電圧	1~10V AC または DC
入力抵抗	375Ω ±1.5%
出力抵抗	350Ω ±1%
付属ケーブル	型式名: TE-45 0.08mm ² , 6 心シールドクロロプレン 3m, 外径 4.4mm, 変換器側: 先端コネクタプラグ 213FCW-8P 測定器側: 先端むきだし (シールドは本体に接続されていません)

◆機械的特性

許容過負荷	150%
許容横荷重	15% (定格負荷に対する百分率)
固有振動数	上記表参照
材質	ステンレス鋼
質量	約 45g (500N~2kN) (ケーブル含まず) 約 120g (5~20kN) (ケーブル含まず)
保護等級	IP67 (JIS C 0920)
センサ ID	TEDS (IEEE1451.4)

◆付属品

ケーブル	1 本
検査成績書	1 部
取扱説明書	1 部 (本書)