

BL-B/E Hollowed Load Cells INSTRUCTION MANUAL

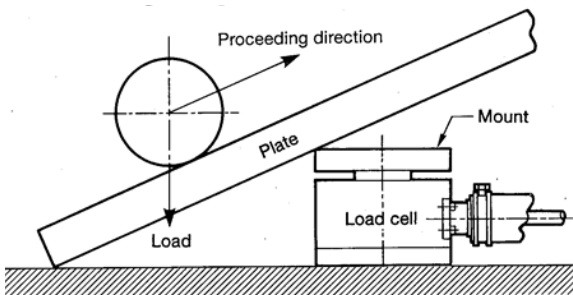
Thank you for purchasing BL-B/E hollowed load cell. Before using it, please read this instruction manual carefully. Also, keep the manual within easy reach so that you can refer to it whenever necessary.

1. Installation

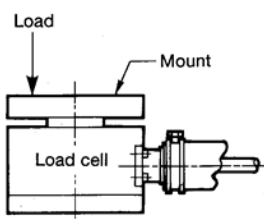
- 1.1 The load cell is delivered with its load receiving upper and lower surfaces (of the doughnut shape) coated with rust preventive paint. Before installing the load cell, be sure to remove these coats using toluene or acetone. If not, the coats will adversely affect the load cell's characteristics.
For caution's sake, the load receiving upper and lower surfaces have undergone grinding to ensure the high Load Cell's characteristics. Take care to keep the surfaces from damage.
Also be sure to form a protective coat of machine oil as rust preventive paint on the loading surface each time the load cell is set aside for after use.
- 1.2 The load cell is designed to detect a load affected on an anchor. Set the load cell to the center of an anchor with care not to have dust, sand, gravel particles trapped between the load cell and the bearing plate.
When installing the load cell to a slant, take care that the anchor will come to the center of the load cell by inserting styrene foam or the like between the inside of the load cell and the anchor.
- 1.3 The quality of load cell installation directly affects measurement accuracy. Therefore, in order to avoid an aslant load or an eccentric load, pay attention to the position and size of the load cell installation, as possible.
- 1.4 Using a styrene foam plate or other, shade the load cell from the direct rays of the sun.
- 1.5 In order to keep the load cell cable from deformation by external forces and avoid external noise, take care to place it in a steel pipe, etc. as much as possible.
- 1.6 Connect the load cell to a tester, and measure an insulation resistance value.
- 1.7 Connect the load cell to an indicator, and measure an initial unbalance value.

BL-500K to 10TB

Avoid using the load cell in such a manner as illustrated below. Or, bending momentum will be affected on the mount, thus causing damage to the load cell.

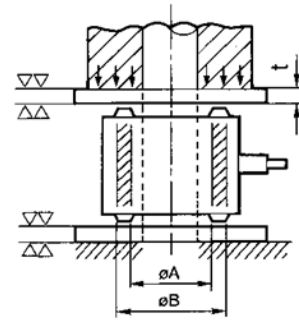


Avoid an eccentric load to the mount of the load cell. Or, bending momentum will be affected on the mount, thus causing damage to the load cell.



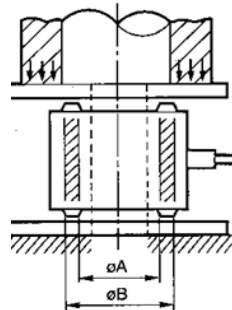
BL-20TB to 200TE

GOOD SAMPLE



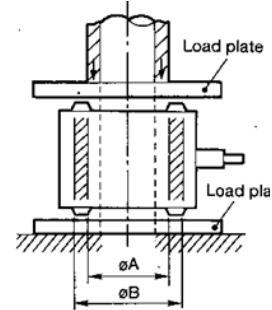
A load is affected also between ϕA and ϕB

BAD SAMPLE



A load is affected towards the outside of ϕB

BAD SAMPLE



A load is affected towards the inside of ϕA

Unit: mm

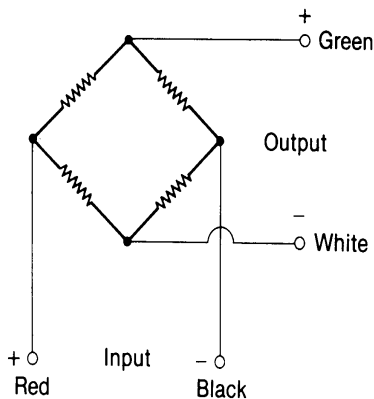
Model	ϕA	ϕB	Load plate size reference	
			Load plate dimensions	Plate thickness t
BL-20TB	55	68	$\phi 100$	Over 15
BL-50TB	91	109	$\phi 150$	Over 20
BL-100TE	98	128	$\phi 180$	Over 25
BL-200TE	150	190	$\phi 260$	Over 30

2. Handling Precautions

- 2.1 Check that the load cell's manufacturing number agrees with the test data sheet.
- 2.2 Check that the load cell's insulation resistance value. (It should be 100M Ω /50VDC or higher). Be sure to use a bridge voltage below 50VDC.
- 2.3 Using the tester, check that the load cell's input / output resistance are as follows.
Input resistance (between red and black wires): approx. 350 Ω
Output resistance (between white and green wires): approx. 350 Ω
- 2.4 Avoid hitting or the other shocks on the load cell, or disconnection or damage may occur. If shocks should be given to the load cell, its performance stability may be adversely affected in long-term continuous operation.
- 2.5 For transit, keep the load cell in its case. If it is carried by holding the cable only, the cable may be damaged to cause disconnection and / or deterioration of the insulation resistance. Measurement may thus become impossible.
- 2.6 Do not disassemble the load cell.
- 2.7 Be sure to put the accessory cable cap on the end of the cable, and to avoid water on the conductors.
- 2.8 Do not bend the cable extremely. Do not drop matters on it or tread on it. (Keep the radius of curvature larger than 10cm when bending the cable)
- 2.9 The surface of the mount should be finished to the degree as indicated by ∇ . Also, the mount should be thick as much as possible.
- 2.10 Each time you store the load cell after use, from a coat of machine oil on the upper and lower surface well as the screw holes, in order to protect them against rust.

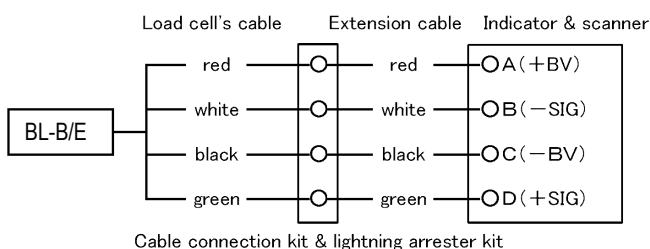
3. Connection

- 3.1 Wiring of the cable of the load cell is shown below.

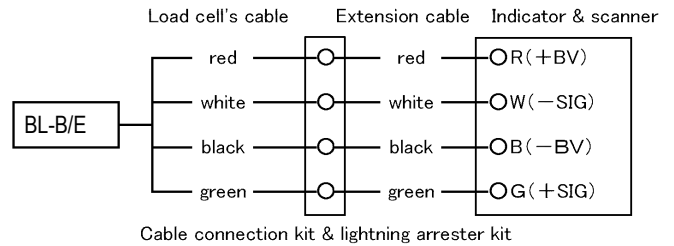


- 3.2 Connections of the load cell's input output cables with the terminals of an indicator and with those of a scanner are illustrated below. The indicator's and the scanner's terminals respectively come with either A,B,C,D or R,B,W,G description follow.

① A,B,C,D description



② R,W,B,G description



4. Conversion

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

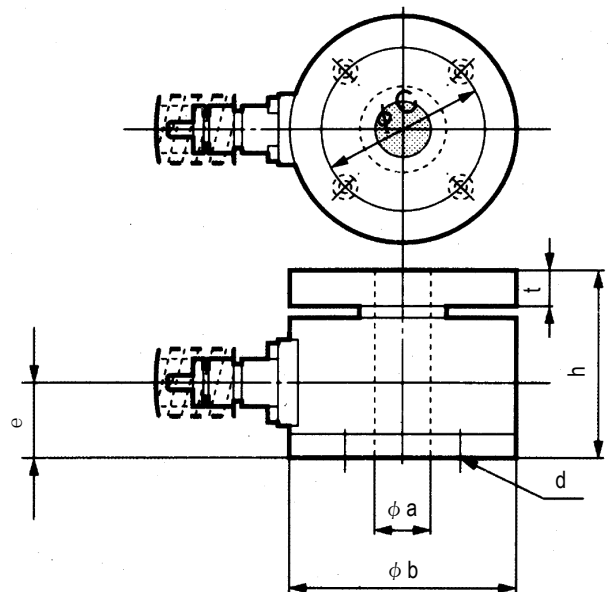
$$[\text{Load value(kN)}] = [\text{Strain amplifier's output } (\mu\text{m/m})] \times [\text{Calibration constant (kN/1}\mu\text{m/m)}]$$

- 4.3 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 μV output voltage against 1V bridge excitation voltage. Then, obtain the load value through multiplication using the following equation.

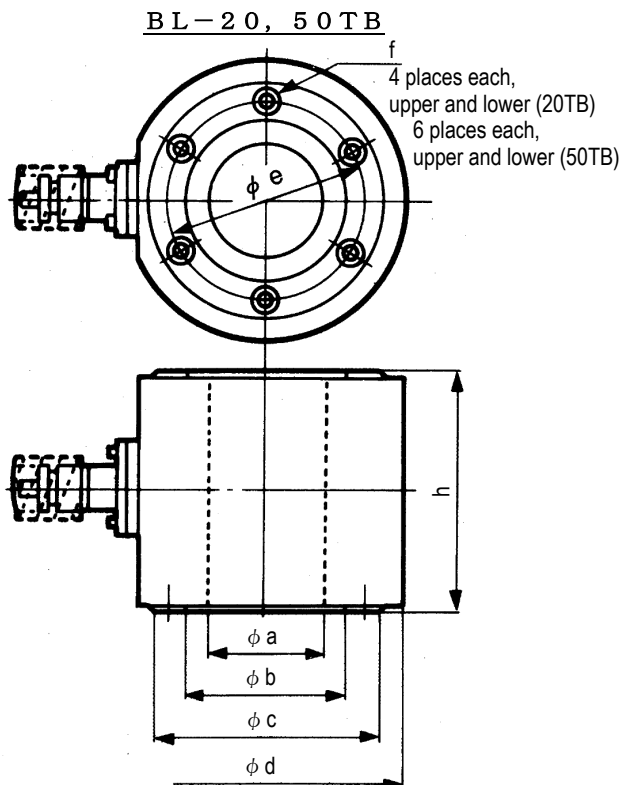
$$[\text{Load value(kN)}] = [\text{Bridge output voltage } (\mu\text{V})] \div [\text{Bridge excitation voltage (V)}] \times [\text{Calibration constant (kN/1}\mu\text{V/V)}]$$

5. Dimensional drawings

BL-500KB~10TB

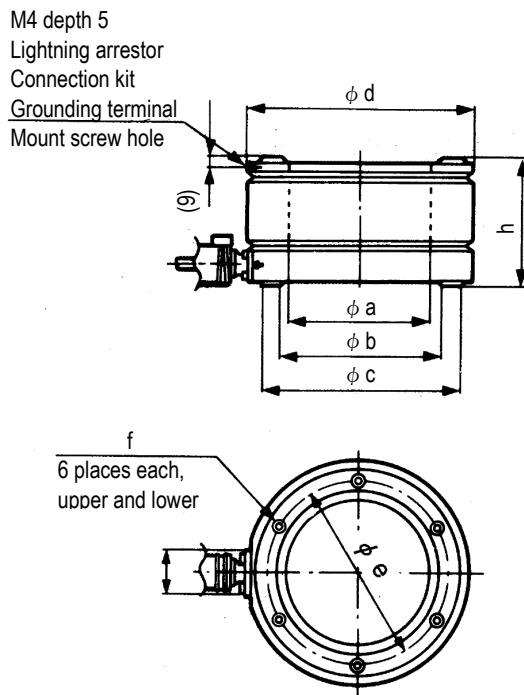


Model	Inside ϕ ϕa	Height h	Outside ϕ ϕb	t	Screw size/position		e
					ϕc	d	
BL-500KB	26	82	98	15	70	4×M10 depth10	32
BL-1TB	26	82	98	15	70		
BL-2TB	26	82	98	15	70		
BL-5TB	26	82	98	15	70	6×M12 depth12	40
BL-10TB	26	95	129	18	100		



Model	ϕa	ϕb	ϕc	ϕd	h	ϕe	f
BL-20TB	43	55	68	90	80	61	8×M6 depth8
BL-50TB	80	91	109	115	110	100	12×M8 depth12

BL-E



Model	ϕa	ϕb	ϕc	ϕd	h	ϕe	f
BL-100TE	85	98	128	140	110	113	12×M12 depth10
BL-200TE	133	150	190	210	120	170	12×M12 depth×10

6. Specifications

Model	Rated capacity	Center hole ϕ	Weight (app.)
BL-500KB	5kN	26	3.0kg
BL-1TB	10kN	26	3.0kg
BL-2TB	20kN	26	3.0kg
BL-5TB	50kN	26	3.0kg
BL-10TB	100kN	26	7.5kg
BL-20TB	200kN	43	1.6kg
BL-50TB	500kN	80	3.3kg
BL-100TE	1MN	85	6.6kg
BL-200TE	2MN	133	14.1kg

Safe overload rating: 120%
 Rated output: 1mV/V (2000 μ m/m) or more
 Non-linearity: Within $\pm 1\%$ RO (500KB to 10TB)
 Within $\pm 2\%$ RO (20TB)
 Within $\pm 0.6\%$ RO (50TB)
 Within $\pm 0.5\%$ RO (100TE)
 Within $\pm 1.5\%$ RO (200TE)

Hysteresis: Within $\pm 1\%$ RO
 Recommended excitation voltage: 1 to 10V AC or DC
 Safe excitation voltage: 10V AC or DC
 Input resistance: 350 $\Omega \pm 2\%$
 Output resistance: 350 $\Omega \pm 2\%$
 Compensated temperature range: -10 to 60°C
 Safe temperature range: -20 to 70°C
 Thermal effect on zero: $\pm 0.1\%$ RO/°C
 Thermal effect on output: $\pm 0.1\%$ /°C

Cable: 4-conductor (0.5mm²) rubber-filled chloroprene shielded cable, 9.6mm diameter by 1m long, bared at the tip
 (Shield wire is not connected to mainframe.)

7. Maintenance and inspection

- 7.1 Take care to avoid water, dust, oil and other foreign matters on the cable end.
- 7.2 Each time you store the load cell after use, from a coat of machine oil on the upper and lower surface well as the screw holes, in order to protect them against rust.
- 7.3 If a abnormal initial value or reading appears, measure input resistance, output resistance, as well as insulation resistance (which should be 100M Ω or higher). If abnormal resistance is found, the cause may be failure of the sensing element. In this case, contact your KYOWA representative for necessary inspection and repair.

NOTE: Use an excitation voltage below 50V to measure the insulation resistance with an insulation tester.

BL-B/E型 センタホール型荷重計 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。

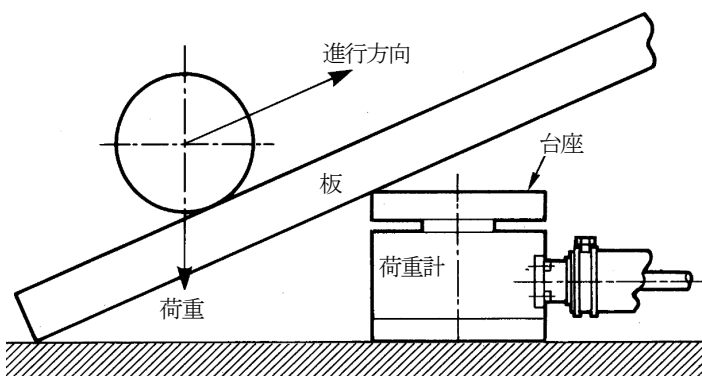
1. 取り付け

- 1.1 荷重計の荷重を受ける上・下面（ドーナツ状の場所）にはサビ止め塗装を施してあります。
荷重計を設置するときには、トルエンまたはアセトンを使用して取り除いてください。サビ止め塗装をしたまま使用すると、特性に悪い影響を及ぼします。
尚、荷重を受ける上・下面は特性向上のため研磨仕上げになっておりますので、キズをつけぬように注意してください。
使用後、荷重計をご使用にならない場合、荷重を受ける上・下面に機械油などのオイルを塗ってサビ止めをしてください。
- 1.2 荷重計はアンカに加わる荷重を検出するものです。所定の場所に荷重計を設置し、荷重計がアンカの中心にくるように配置してください。この時、小石や砂、ゴミを挟まないように注意してください。
斜面に取り付ける場合は、アンカが荷重計の中心にくるように荷重計とアンカの間に発砲スチロールなどを入れて、位置決めをしてください。
- 1.3 精度よく測定するため、なるべく傾斜荷重や偏心荷重が加わらないように位置や寸法に注意してください。
- 1.4 荷重計に直射日光が当たらないように、発砲スチロール等で遮蔽してください。
- 1.5 荷重計のケーブルは、できるだけ鋼管等の配管中に納め、外部からの力による変形や外部ノイズの防止を図ってください。
- 1.6 荷重計をテストに接続して絶縁抵抗値を測定してください。
- 1.7 荷重計を指示計に接続して初期不平衡値を測定してください。

BL-500K~10TB

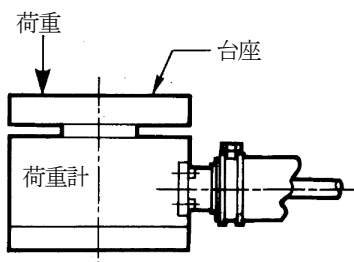
このような使い方は、やめてください。

台座に曲げモーメントが加わり、荷重計が破損します。

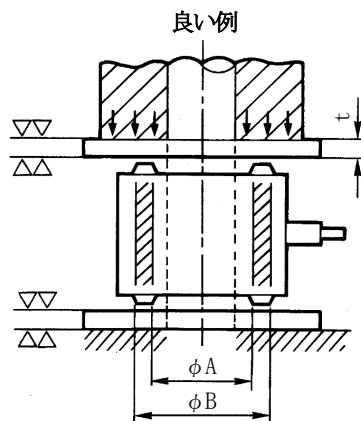


荷重計の台座には、偏心荷重を加えないでください。

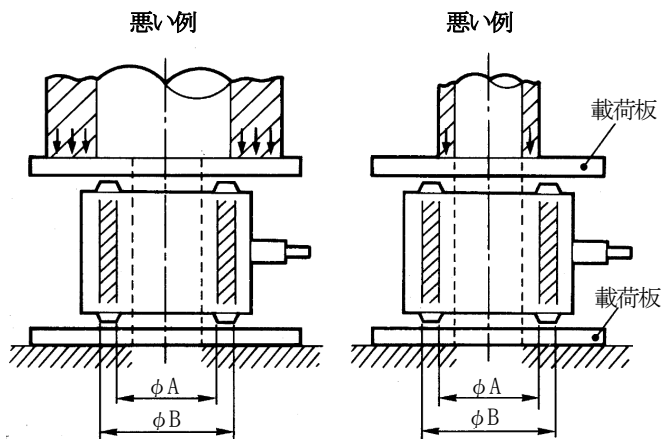
台座に曲げモーメントが加わり、荷重計が破損します。



BL-20TB~200TE



φA, φBの間を含んで
荷重が加わっている。



φBよりも外側に荷重が
加わっている。

φAよりも内側に荷重が
加わっている。

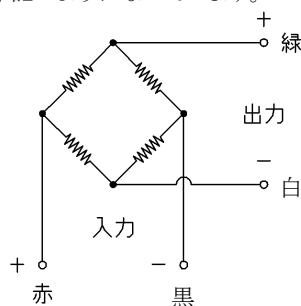
型式	単位: mm		載荷板参考寸法	
	φA	φB	載荷板外形	板厚 t
BL-20TB	55	68	φ100	15 以上
BL-50TB	91	109	φ150	20 以上
BL-100TE	98	128	φ180	25 以上
BL-200TE	150	190	φ260	30 以上

2. 使用上の注意事項

- 2.1 検査成績書と製造番号を照合してください。
- 2.2 絶縁抵抗値を確認してください。(100MΩ以上/50VDC)
印加電圧は50V DC 以下で行ってください。
- 2.3 テスタで入出力抵抗値をチェックしてください。
入力抵抗 (赤、黒間) 約 350Ω
出力抵抗 (白、緑間) 約 350Ω
- 2.4 荷重計に衝撃を与えないでください。断線・破損することがあります。また、衝撃を与えた場合、長期にわたる連続使用時の安定度に影響することがあります。
- 2.5 運搬時は、荷重計を梱包材に入れたまま運んでください。ケーブルのみをもって運搬した場合、ケーブルに損傷を与え、断線、絶縁抵抗値の低下等が生じ、測定不能となることがあります。
- 2.6 荷重計は分解しないでください。
- 2.7 ケーブル先端には付属のコードキャップを被せ、心線に水がかからないように作業してください。
- 2.8 ケーブルは極端に曲げたり、物を落としたり、踏みつけないでください。最小曲げ半径は10cm以上です。
- 2.9 台座の表面粗さは、▽▽で仕上げて出来るだけ厚いものをお使いください。
- 2.10 荷重計をご使用にならない場合は、荷重を受ける上・下面及びネジ穴に機械油などのオイルを塗ってサビ止めをしてください。

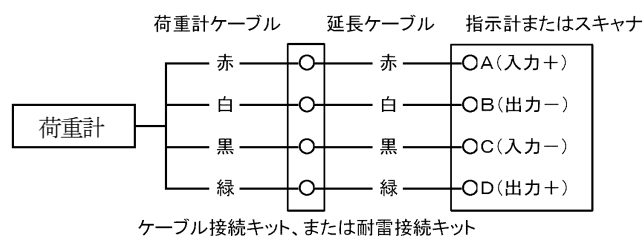
3. 接続

- 3.1 配線は下記のようになっています。

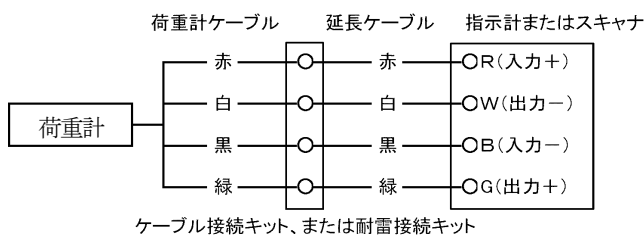


- 3.2 荷重計ケーブルと指示計及びスキャナの端子の接続を以下に示します。指示計及びスキャナの端子には、A, B, C, D の表示と R, W, B, G の表示のものがああります。

①A, B, C, D の場合



②R, W, B, G の場合



4. 換算

- 4.1 出力値を荷重に換算するには、検査成績書の校正係数を用います。
- 4.2 ひずみ測定器を使用した場合は、出力値が $\varepsilon \times 10^{-6}$ ひずみで表示されます。ひずみ 1×10^{-6} に相当する荷重が検査成績書に明記されていますので、乗算により荷重が求められます。

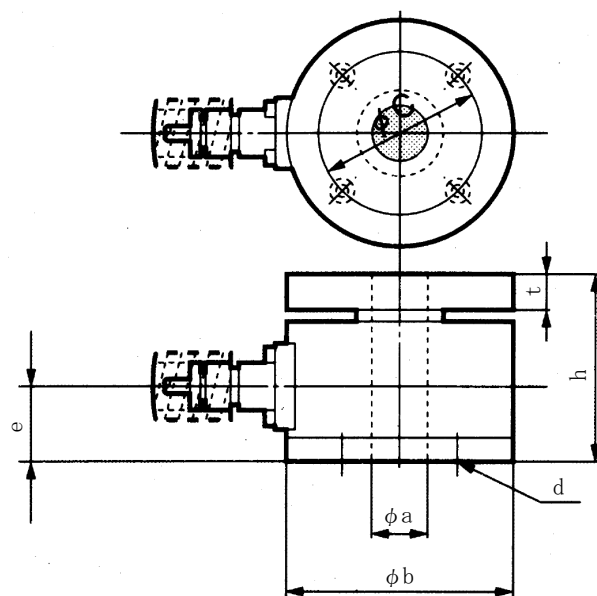
$$[\text{荷重(kN)}] = [\text{ひずみ測定器の出力 } \varepsilon (\times 10^{-6})] \times [\text{校正係数 (kN / } 1 \times 10^{-6} \text{)}]$$

- 4.3 その他の増幅器や記録器を使用する場合には、ブリッジ印加電圧を正確に計る必要があります。検査成績書には、ブリッジ印加電圧 1V を加えたときの出力電圧 $1 \mu\text{V}$ に相当する荷重が明記されていますので、乗算により荷重が求められます。

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

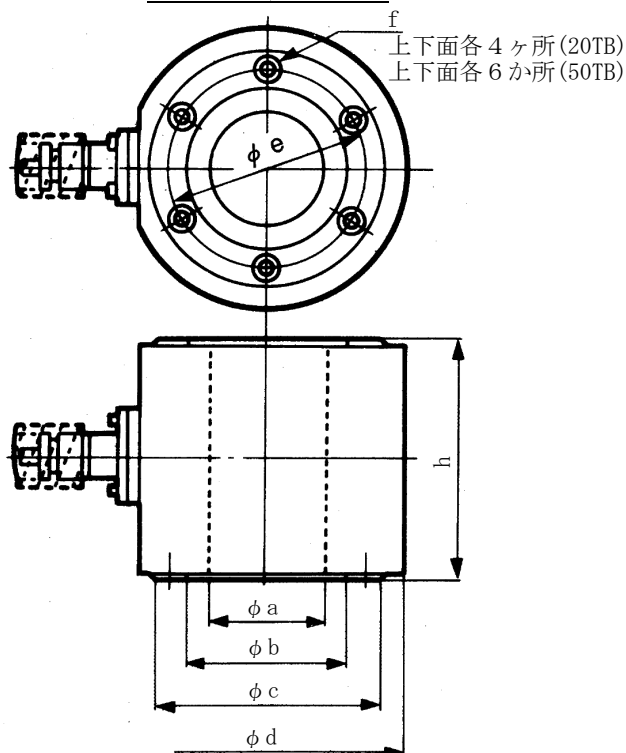
5. 外形寸法

BL-500KB~10TB



型式名	内径 φa	高さ h	外径 φb	t	ねじ部位置		e
					φc	d	
BL-500KB	26	82	98	15	70	4×M10 深サ 10	32
BL-1TB	26	82	98	15	70		
BL-2TB	26	82	98	15	70		
BL-5TB	26	82	98	15	70		
BL-10TB	26	95	129	18	100	6×M12 深サ 12	40

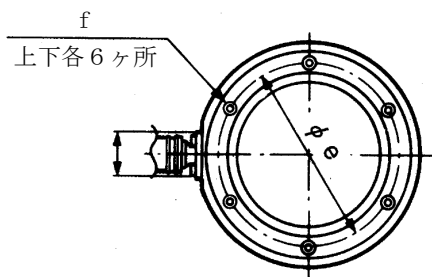
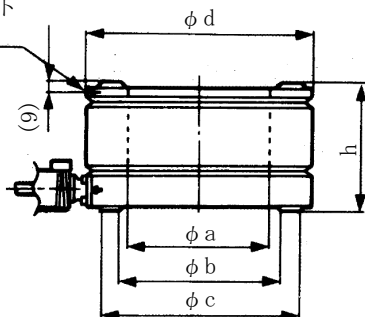
BL-20, 50TB



型式名	φa	φb	φc	φd	h	φe	f
BL-20TB	43	55	68	90	80	61	8×M6 深サ 8
BL-50TB	80	91	109	115	110	100	12×M8 深サ 12

BL-E

M4 深さ 5
耐雷接続キット
アース端子
取付用ネジ穴



型式名	φa	φb	φc	φd	h	φe	f
BL-100TE	85	98	128	140	110	113	12×M12 深サ 10
BL-200TE	133	150	190	210	120	170	12×M12 深サ 10

6. 仕様

型式名	定格容量	センサホール径 (φ)	質量(約)
BL-500KB	5kN	26	3.0kg
BL-1TB	10kN	26	3.0kg
BL-2TB	20kN	26	3.0kg
BL-5TB	50kN	26	3.0kg
BL-10TB	100kN	26	7.5kg
BL-20TB	200kN	43	1.6kg
BL-50TB	500kN	80	3.3kg
BL-100TE	1MN	85	6.6kg
BL-200TE	2MN	133	14.1kg

許容過負荷

120%

定格出力

1mV/V (2000×10⁻⁶ ひずみ) 以上

非直線性

±1%R0 以内 (500KB~10TB)

±2%R0 以内 (20TB)

±0.6%R0 以内 (50TB)

±0.5%R0 以内 (100TE)

±1.5%R0 以内 (200TE)

ヒステリシス

±1%R0 以内

推奨印加電圧

1~10V AC または DC

許容印加電圧

10V AC または DC

入力抵抗

350Ω ±2%

出力抵抗

350Ω ±2%

温度補償範囲

-10~60℃

許容温度範囲

-20~70℃

零点の温度影響

±0.1%R0/℃ 以内

出力の温度影響

±0.1%/℃ 以内

ケーブル

0.5mm²、4心充実型シールドクロロブレン

1m、外径 9.6mm、先端むき出し

(シールドは本体に接続されていません)

7. 保管上の注意および点検

- ケーブル端末には水、ゴミ、油などがつかないようにしてください。
- 荷重を受ける上・下面及びネジ穴に機械油などのオイルを塗ってサビ止めをしてください。
- 初期値、指示値が異常と思われる場合は、入力抵抗、出力抵抗、絶縁抵抗(100MΩ以上)を測定してください。測定値に異常があれば本器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には、絶縁抵抗計の印加電圧は 50V 以下で行ってください。