

取扱説明書

本質安全防爆型

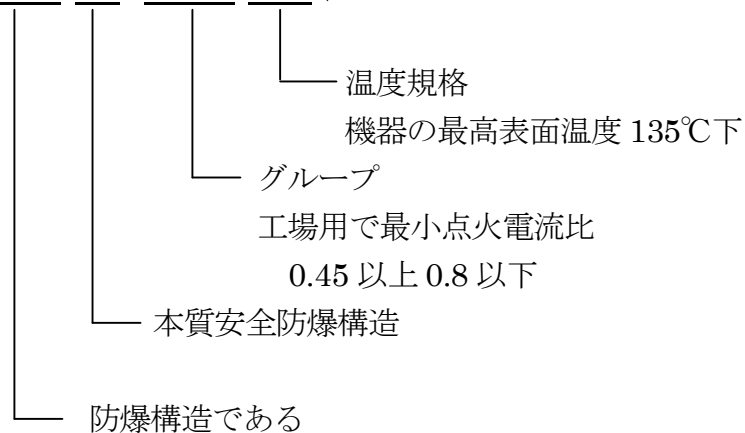
＊テンション検出器＊

Model : LSP00-Z、LSP01-Z、LSP05-Z、LSP10-Z

(ひずみゲージタイプ)

型式検定合格番号 : TC19319 号

(Ex ia II B T4)



文書番号 : T S - L S Z 310

エイコー測器株式会社

発行 : 2010(H22)年 10 月

改訂 1 : 2015(H27)年 5 月

本質安全防爆型テンション検出器

Model : LSP00-Z、LSP01-Z、LSP05-Z、LSP10-Z

**** 取扱説明書 目次 ****

	ページ
警告、禁止事項	2
1. 検出器の構成と防爆条件	3
2. 取扱注意事項	4
3. 検出器の設置	5
(1) 取付参考例	5
(2) ローラの固定方法について	6
(3) 取付ボルトのねじ込み量について	6
(4) ベアリング押さえの外し方・取付け方	7
(5) 芯出し調整について	8
(6) カバーについて	8
(7) 互換性について	8
4. 配 線	9
検出器コードの説明	10
5. 調整 (キャリブレーション)	11
6. 構造説明	11
7. 仕様・特性	12
8. 型式表示方法	13
9. 外形寸法図	14
(1) 標準型外形寸法図	14
(2) アダプター取付寸法図	15
(3) バリアボックス外形寸法図	16



警告，禁止



本装置は本質安全防爆構造のテンション検出器です。

危険場所の 1 種場所と 2 種場所で使用可能ですが、正規な構成，接続方法で使用しないとその防爆性能を発揮できないばかりか、重大な事故原因となりうる可能性がありますので配線には特に注意して下さい。



警告 必ずバリアボックスと検出器を組合わせて使用してください

検出器 1 台に指定のツェナーバリア 2 個を組合わせて使用します。
他のバリアとの組合わせ使用はできません。



警告 指示に従い、必ず A 種接地工事をして下さい

本質安全防爆構造は接地工事が最大の重要事項です。接地工事をしてないと防爆性能を保証できません。



禁止 0 種場所では使用できません

検出器よりの引出しコードをコネクタで中継しているため 0 種場所では使用できないことになっています。



禁止 改造しないで下さい

検出器及びツェナーバリアは絶対改造しないで下さい。
改造した場合は防爆性能を保証できません。



禁止 めらさないで下さい

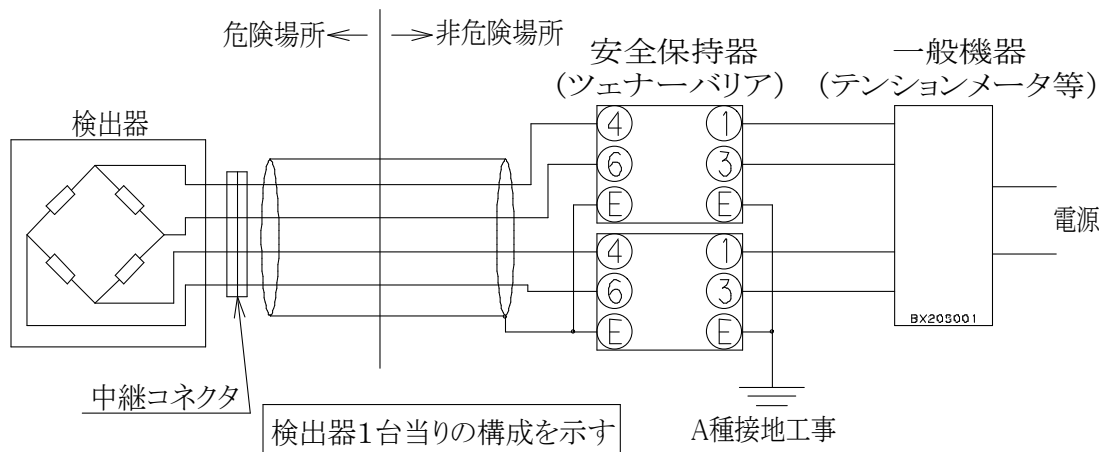
本器は防水構造ではありません。水滴がかかる場所はもちろん、湿度が 80% を超える場所、結露の恐れがある条件下では使用できません。
又、腐食性ガスの中でも使用できません。

1. 検出器の構成と防爆条件（3 頁）

2. 取扱注意事項（4 頁）

をよくお読みになってからご使用下さい

(1) 構成（以下のように構成して使用しなければなりません）



(2) 設置、配線の条件

1. 安全保持器（バリアボックス）は非危険場所に設置する。
危険場所には設置できません。
2. 安全保持器（バリアボックス）の接地は、単独でA種接地工事に準じて行う。
複数の安全保持器の接地線は渡り配線としてかまいません。他のアース配線とは接続しないよう注意してください。
接地電線は 2mm^2 以上としてください。
3. 本安回路の外部配線のインダクタンス及びキャパシタンスはそれぞれ次のとおりとする。

(A) 本安回路外部配線インダクタンス	1mH以下
(B) 本安回路外部配線キャパシタンス	$1\mu\text{F}$ 以下

 0.5mm^2 4芯シールド線を使用した場合 約200m以下なら問題ありません。
4. 安全保持器と接続して使用する一般機器（テンションメータ等）は、その入力電源、機器内部の電圧等が正常状態及び異常状態においても
AC250V 50/60Hz, DC250V を超えないものとする。
制御盤内に高電圧が引き込まれている場合は特に注意し、異常時でも高電圧がかからないよう、その対策をとってください。
5. 中継コネクタは、0種場所以外で使用する。
検出器とコネクタが近いので、事実上0種場所では使用できません。
6. 検出器、安全保持器及びそれらを接続する配線は 誘導等により本安回路の本質安全防爆性能が損なわれないように設置して使用する。
防爆バリアとテンション検出器間の配線はなるべく単独金属管に入れる等して将来にわたっても誘導を受けないように注意してください。

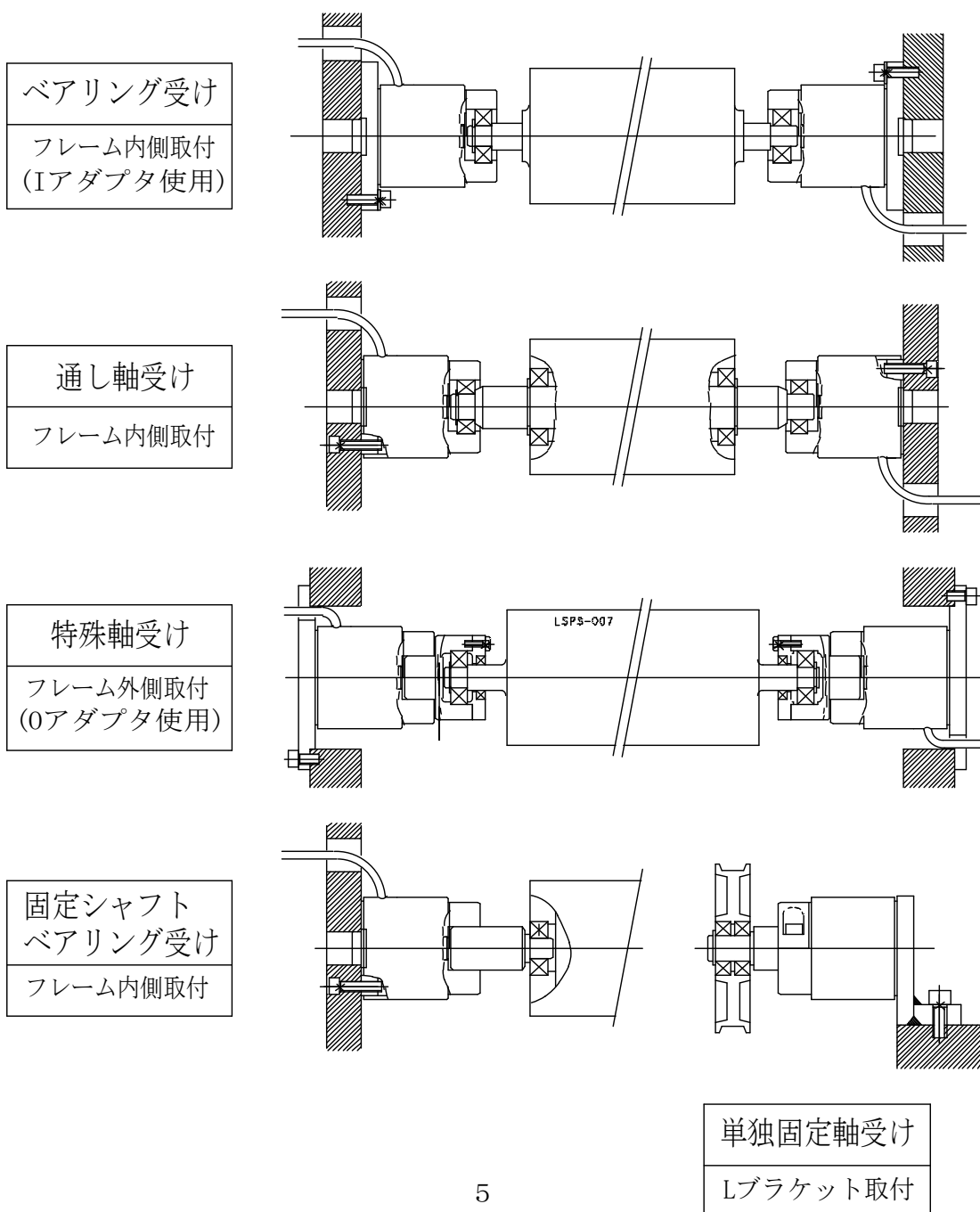
LSP-Z型検出器は、ひずみゲージを使用したテンションピックアップです。正しく使用しないとその性能が発揮できないばかりか、検出不能や故障の原因となりますので、以下の注意事項を必ず守るよう御願います。

- (1) 検出器内部に調整箇所はありません。分解しないで下さい。
特にひずみゲージ貼付部分や基板にはコーティングが施してありますが、これを剥がすと防湿性が失われ、性能の低下や検出不能になる恐れがありますので、絶対に避けて下さい。
又、出力コードと軸受け部、検出方向の関係はいつも一定種類です。
軸受け部のみの位置を変えて使用するようなことはしないで下さい。
ローラはいつも検出方向の反対側から取付けることになります。
検出方向が上向きの場合はローラを下側から取付けることになりますが、[荷重条件によっては検出方向を逆にすることもできますので、お問合せください。](#)
- (2) LSP-Z型検出器は、ひずみゲージを使用した検出器専用のテンションメータ、テンションコントローラ以外接続できません。
LA型検出器用のテンションメータ、コントローラには、接続できませんので注意して下さい。 接続可能機種は、9頁を参照して下さい。
- (3) 検出器のゼロ調整、感度(スケール)調整は、全て接続するテンションメータ、コントローラ側で行ないます。接続する機種の取扱説明書を参照して下さい。
- (4) 必ず定格荷重以下で使用して下さい。瞬時過負荷は、定格荷重の200%迄です。
もしこれを越える荷重がかかる恐れのある場合は、外部ストッパーを設けて下さい。
又、テンション検出ローラに人が載るようなことは絶対に避けて下さい。
- (5) テンション検出ローラはなるべく軽く、動バランスを充分調整した物を使用して下さい。特に高速の機械では 共振が出たり、テンションを測定できなくなる恐れがありますが、偏心荷重に対する特性は、構造上確実に向上しています。
- (6) 腐食性ガス中、水中等では使用できません。又、水のかかる場所や 湿度80%を超える場所でも使用はできませんので御注意願います。
- (7) 持ち運び時、検出器からの引出コードを持たないで下さい。
コードが破断する恐れがあります。
- (8) 機械振動等で 検出器からの引出コードが振動する場合は、破断の恐れがありますので、コードを固定して下さい。
- (9) 設置調整後、なんらかの異常が出た場合は、検出器、テンションメータ、テンションコントローラ等の仕様書、取扱説明書を充分読み、使用方法、仕様等について再確認して下さい。

LSP-Z型検出器は 優れた特性を持っていますが、正しく取り付けないとその性能が発揮できないばかりか故障の原因ともなりますので、以下の説明を良く読み、理解した上で取付けて下さい。

(1) 取付参考例

下図に示すように、基本型にアダプターを使用することにより、フレームの内側にも外側にも取付けることができます。取付方法は設計時点で決まっているはずですから、御発注のアダプターが付属されているかを確認して下さい。

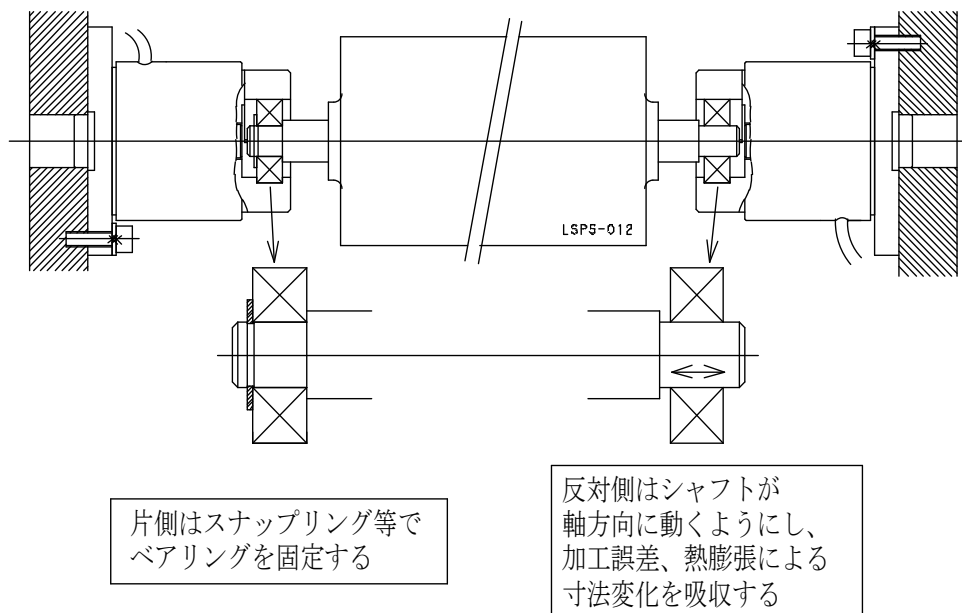


2) ローラの固定方法について

ローラの軸方向の固定は下図に示すように必ず片側のみで行ない、他側は軸方向に動く構造として下さい。

これは フレーム内寸の組立誤差、ローラの加工精度、熱膨張によるローラ長さの変化等を吸収する為に必要です。

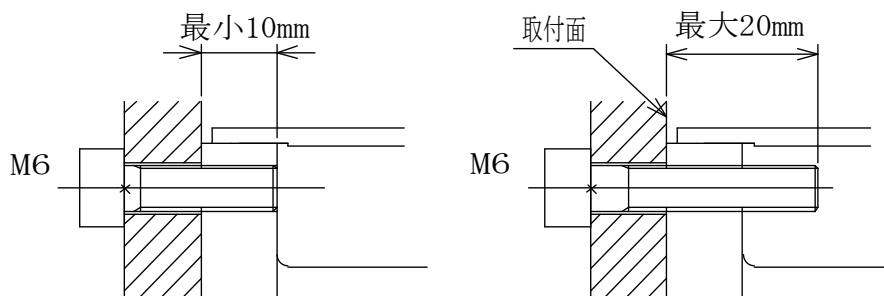
もしこのようになっていない場合は、設計変更、追加加工等により対処して下さい。尚、ベアリングは自動調芯型の使用をお勧めします。



(3) 取付ボルトのねじ込み量について

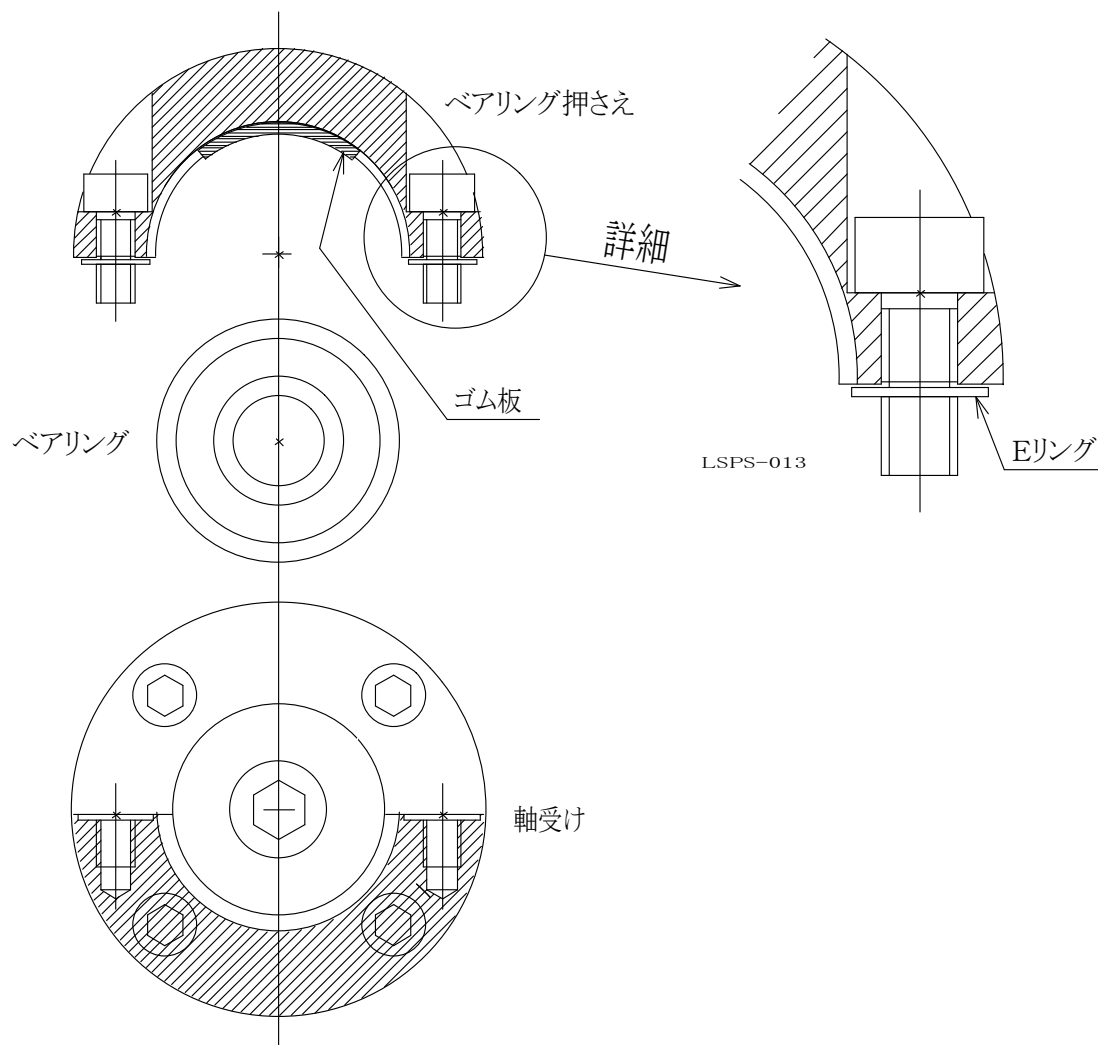
基本型の検出器の取付ボルトは、下図に示すように取付面より 12～20mm の間として下さい。

- ・ 12mm 以下の場合は、ねじが破損する恐れがあります。
- ・ 20mm 以上の場合は、検出器内部を破損する恐れがあります。



4) ベアリング押さえ（軸押さえ）の外し方・取付け方

【ベアリング押さえの構造】



ベアリング押さえは 上図のように取付ボルトの脱落を防ぐため、Eリングによって抜けない構造となっています。そのため、取外し及び取付時は、左右のボルトを交互に少しずつ回すようにして下さい。

又、ベアリング押さえ内側には耐久性の良いウレタンゴムが貼ってあります。これは加工誤差を吸収し 互換性を持たす為のもので、必ず必要です。外さないよう注意して下さい。

(5) 芯出し調整について

- ・ 3 頁の取付例に示すように、基本的には いんろうを使用して取付れば、芯出し調整は不要です。

しかし、フレームに開けた位置決め用の穴位置がずれていたり、取付面の平行度が出ていない場合等は、芯出し調整が必要となります。

このような場合は 位置決めボスを外して調整して下さい。

フレーム外側取付アダプターを使用している場合は、そのいんろうの向きを逆にする等の対策が必要です。

【注意】 芯出し調整をする場合、検出器の軸受け部（ベアリング取付部）は絶対叩かないようにして下さい。

プラスチック板等の柔らかい物を当て、取付面に近い側を叩くようにし、検出器に傷を付けないよう注意して下さい。

- ・ 取付面の左右の平行度が出ていない場合は、ローラーを取付けたとき、“こじれ”が出て以下のような現象が出る場合があります。

①ゼロ点が大きくずれる。

②ひどい場合は、ゼロ調整ができなくなる場合があります。

③出力の直線性が出ない。

④感度（スケール）調整ができない。

もし上記現象が出た場合は、スペーサを入れる等して 検出器の取付面補正が必要です。

- ・ 検出器の取付に“こじれ”が出ているかのチェックは、以下の様に行ないます。

①検出器を取付け、ローラも取付けます。このときローラのベアリング押さえは強く締め付けず、仮止め程度にしておきます。

②R 及び L 側共、ゼロ調整をします。

③その後、ベアリング押さえを強く締め付けます。

④ゼロ点の変化を見て、大きくずれた場合は“こじれ”が出ていると判断できます。

(6) カバーについて

検出器に水滴が落ちる、物がぶつかる、人が乗る等の可能性がある場合は、検出器全体を覆うカバーを設置して下さい。

又、検出器の場所によっては移動時クレーンワイヤをかけられる可能性があります。十分な保護カバーや注意書き等の対策をして下さい。

(7) 互換性について

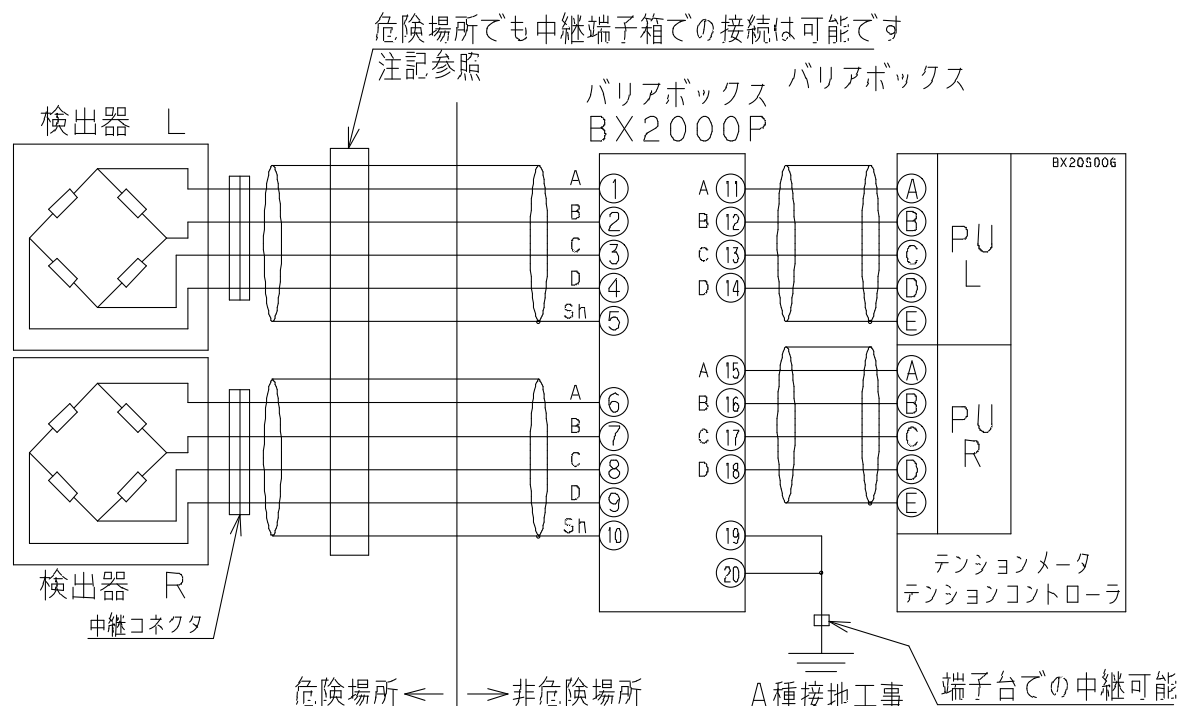
同一型番の検出器は すべて同一仕様で製作され、内部に調整箇所はありません。そのため、同一機種であれば総て互換性があります。

同一仕様の検出器であれば、どこに取付けても構いません。

従来の L S 型と、基本的に交換性はあります。

しかし、検出器を交換した場合は わずかな特性差はありますので、キャリブレーション（校正）することをお勧めします。

テンション検出器とバリアボックス、テンションメータ、コントローラとの配線は下図のように行ってください。



配線上の注意事項

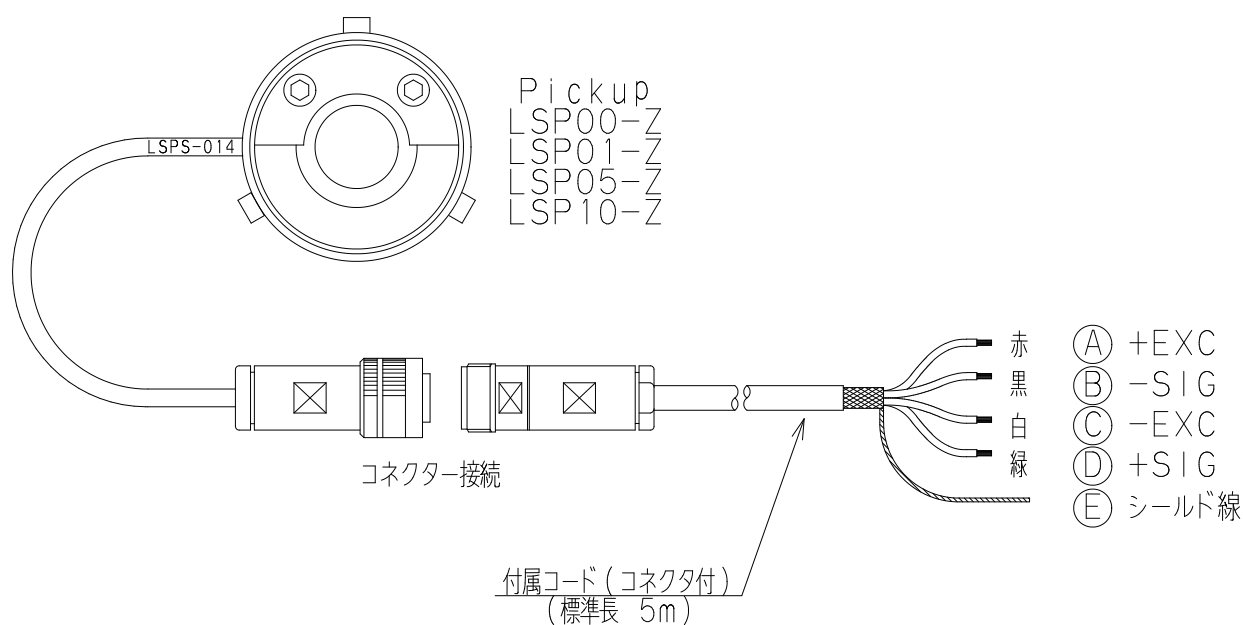
- 1) 検出器とバリアボックス間の配線は 0.5mm^2 以上の 4 芯シールド線を使用してください。
- 2) 非危険場所 及び 0 種場所を除く危険場所でも検出器コードの中継は可能です。
中継する場合は IP20 以上の中継箱を使用し、なるべく明青色の端子台で接続してください。中継箱の表面には【本安回路】と明記してください。
- 3) 危険場所での【本安回路】の中継箱内に、非本安回路（一般回路）の接続部（端子台）を共存させてはなりません。
- 4) バリアボックスは非危険場所に設置してください。
- 5) バリアボックスの⑲又は⑳番端子は必ず A 種接地工事を行ってください。
接地線は 2mm^2 以上の緑色線を使用し、中継する場合は端子台を使用してください。
⑲、⑳端子は内部で接続されています。
- 6) 複数のバリアボックス間の接地線は⑲、⑳端子を用いて渡り配線としてかまいません。
- 7) テンションメータやテンションコントローラへの接続はバリアボックスの⑪から⑱番端子を上図のように接続します。接続先は各々の仕様書、取扱説明書を参照ください。
- 8) テンションメータやテンションコントローラの接地端子とバリアボックスの接地端子は接続しないでください。本安回路の接地線と分ける必要があります。
- 9) 検出器を 1 台しか使用しない場合は L 側又は R 側どちらか一方に接続してください。
- 10) 制御盤内で検出器コードを中継する場合は明青色の端子台を使用してください。
- 11) 検出器からの出力コードが振動する場合は、必ずコードを固定して下さい。
- 12) 配線はその専門家が行ってください。

検出器出力コードの説明

検出器コードの色と信号の関係は下図の通りです。

A, B, C, Dの記号と信号の関係は常に一定です。

- (1) 配線は、付属のコネクター付コードを使用して下さい。
防水コネクターを使用しています。
- (2) コードを延長する場合は端子箱を設け、端子台にて接続して下さい。
- (3) 延長コードは 0.5 mm^2 以上の4芯シールド線を使用し、50m以内で動力線と離して配線して下さい。
又、なるべく金属管に入れて下さい。
- (4) 各線の接続は、テンションメータ、テンションコントローラの仕様書・取扱説明書に従って下さい。
- (5) 検出器からの出力コードが振動する場合は、必ずコードを固定して下さい。



5

調整（キャリブレーション）

検出器内部に調整箇所はありません。

テンション指示校正（キャリブレーション）はすべて接続するテンションメータ 又はテンションコントローラ側で調整します。

接続する機器の取扱説明書を参照して下さい。

☆本検出器の構成ではツェナーバリアを接続する関係から、通常のL S P型検出器に比べ出力が、約70%となってしまうますが故障ではありません。

スケール調整ができない場合は接続するテンションメータ、コントローラ側の感度をあげて使用して下さい。

6

構 造 説 明

下図に示すように、平行状のエレメントに4枚のひずみゲージが貼ってあります。

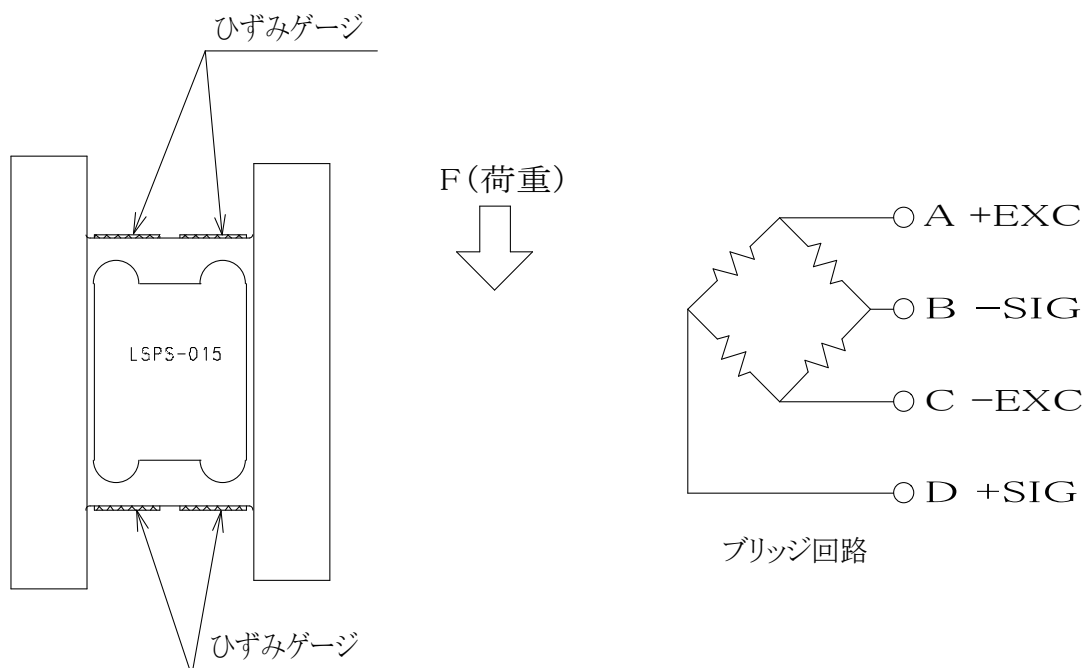
各ゲージは右図のようにブリッジ回路を組んであります。

荷重を加えるとエレメントがわずかに曲がり、そのひずみがゲージの抵抗変化となって現われ、ブリッジ回路により電圧信号として検出されます。

P C B上には温度補正回路等が組み込まれており、ひずみゲージと共にシリコンコーティングが施されています。

このシリコンコーティングは、絶対剥がさないよう注意して下さい。

注意：本質安全防爆構造ですので一切の改造は禁止されています。



検出器 仕様・特性

	検出器単体の値				バリアボックス を接続した値
	LSP00- Z	LSP01- Z	LSP05- Z	LSP10- Z	
定格荷重 (R.C) (検出器 1 個当り)	50N	100N	500N	1000N	←
定格出力 (R.O)	約 1.5mV/V				約 1.1mV/V
非 直 線 性	0.1 % R.O				←
ヒステリシス	0.1 % R.O				←
再 現 性	0.05 % R.O				←
変 位 量	0.08 mm R.O				←
入 力 抵 抗	750 ± 10 Ω				990 ± 12 Ω
出 力 抵 抗	750 ± 5 Ω				990 ± 7 Ω
印 加 電 圧	10 V				10 V (± 5 V)
最大印加電圧	15 V				12 V (± 6 V)
使用温度範囲	0 ~ 40 °C				←
使用湿度範囲	80 % 以下 (結露しないこと)				←
零点の温度ドリフト	±0.06 % R.O / 10 °C				←
出力の温度ドリフト	±0.06 % LOAD / 10 °C				←
許容過負荷	200 % R.C				
接続しなければならない ツェナーバリア	バリアボックス BX2000P 1 台 / 検出器 2 個当り				
接続可能 テンションメータ	<ul style="list-style-type: none"> ・ TCS-550HG 多チャンネルテンションメータ (Model MSM) ・ T300 				
テンションコントローラ	<ul style="list-style-type: none"> ・ C500 				

防爆バリア仕様

[型式 : NZB2-10R120E]
検定合格番号 : TC19319 号

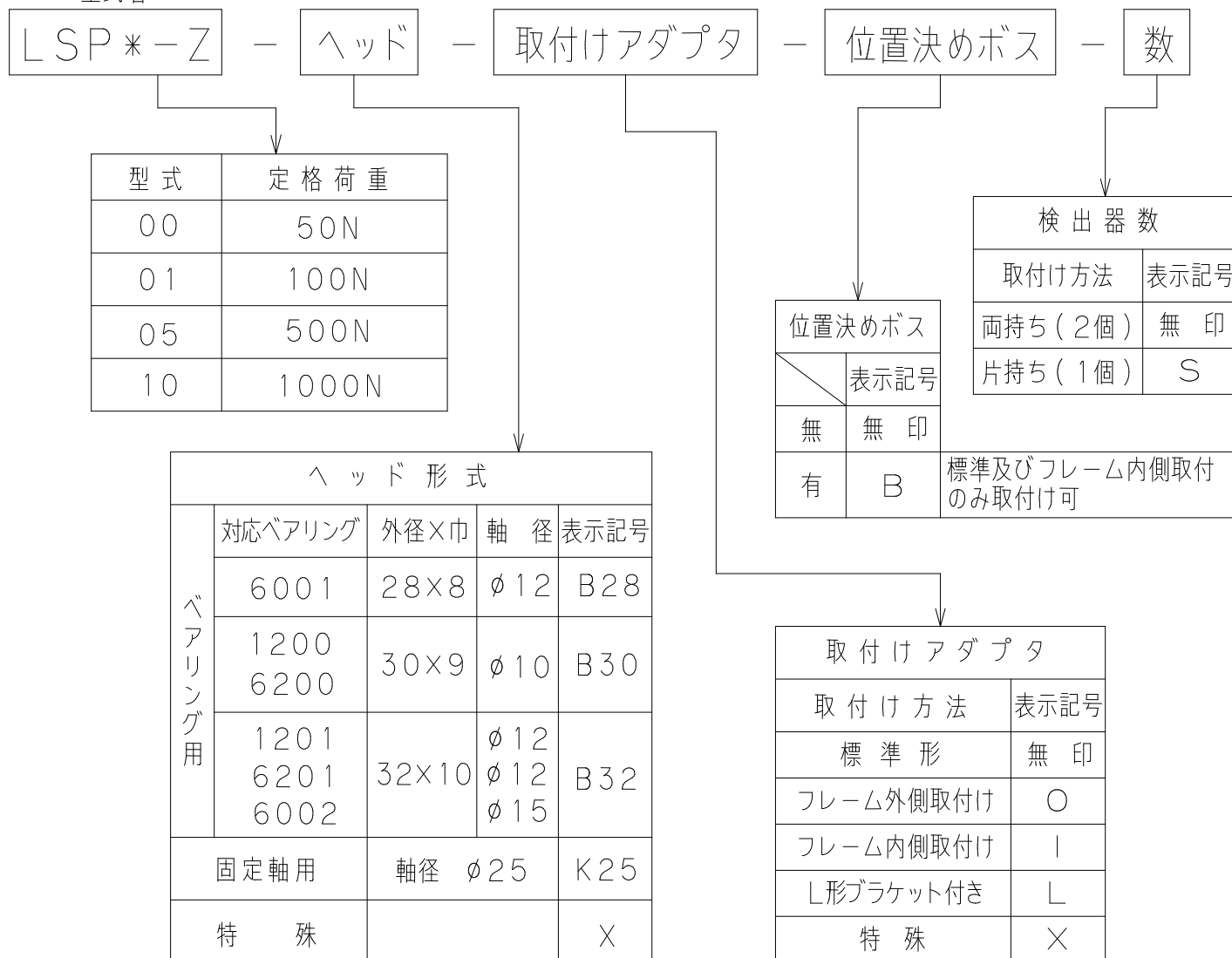
本安回路定格

最大電圧	17.64V
最大電流	321mA
最大電力	710mW
非本安回路定格	
許容電圧	AC250V 50/60Hz DC250V

8

LSP*-Z 型防爆テンション検出器システム型式表示方法

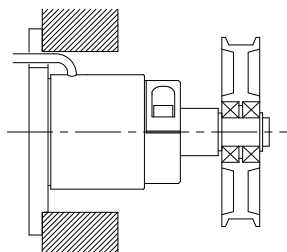
型式名



表示例

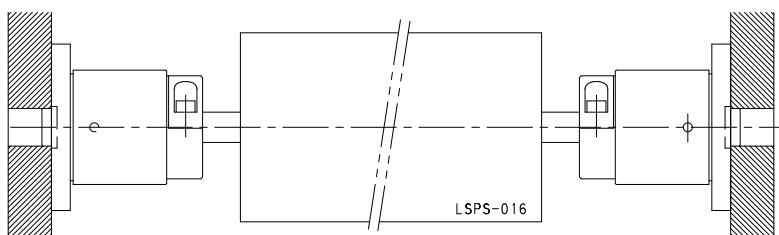
LSP05-Z-K25-O-S

固定軸用
フレーム外取付け
片持ち

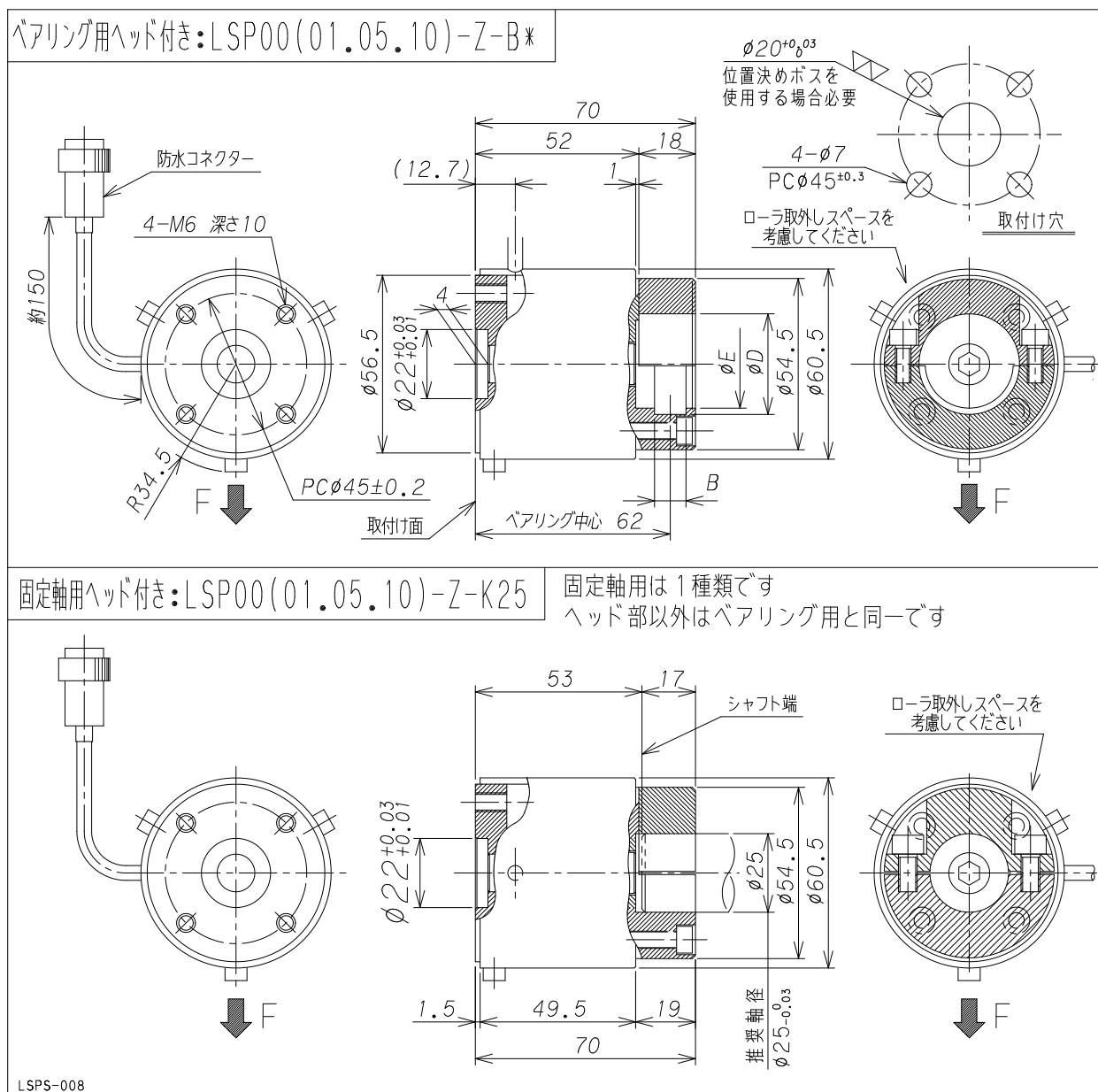


LSP10-Z-B32-I-B

ベアリング用
フレーム内取付け
位置決めボス 有
両持ち



(1) 標準型検出器 外形寸法図



ベアリング用ヘッド寸法				
ヘッド記号	øD	øE	B	対応ベアリング
B28	28	25	8	6001
B30	30	27	9	1200, 6200
B32	32	28	10	1201 6201, 6002

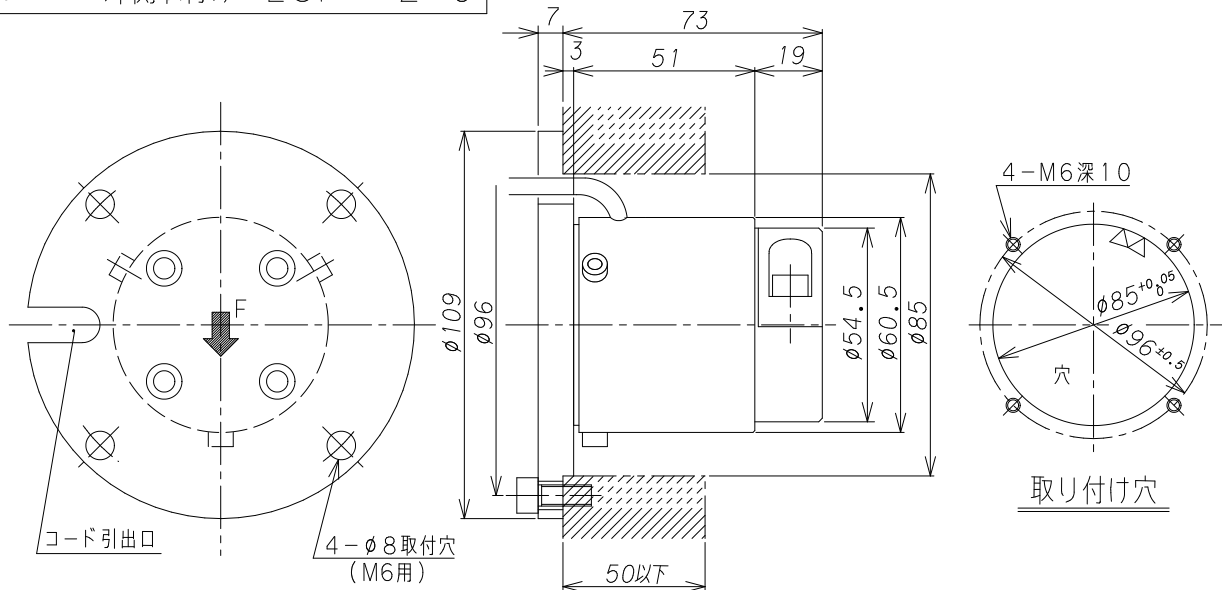
- * LSP (00.01.05.10) - Z 共外形寸法は同一です
- * F 方向 (検出方向) とコード引き出し方向に
注意して下さい。R, L タイプは無く、一種
類のみです
- * 固定軸用は $\phi 25$ の一種類です
- * 取付ボルトのねじ込み量は 取付面より
10~20mm の間として下さい
- * 全タイプ共 組立後 ベアリング, シャフト
を外すことができます

(2) アダプター取付型検出器寸法図

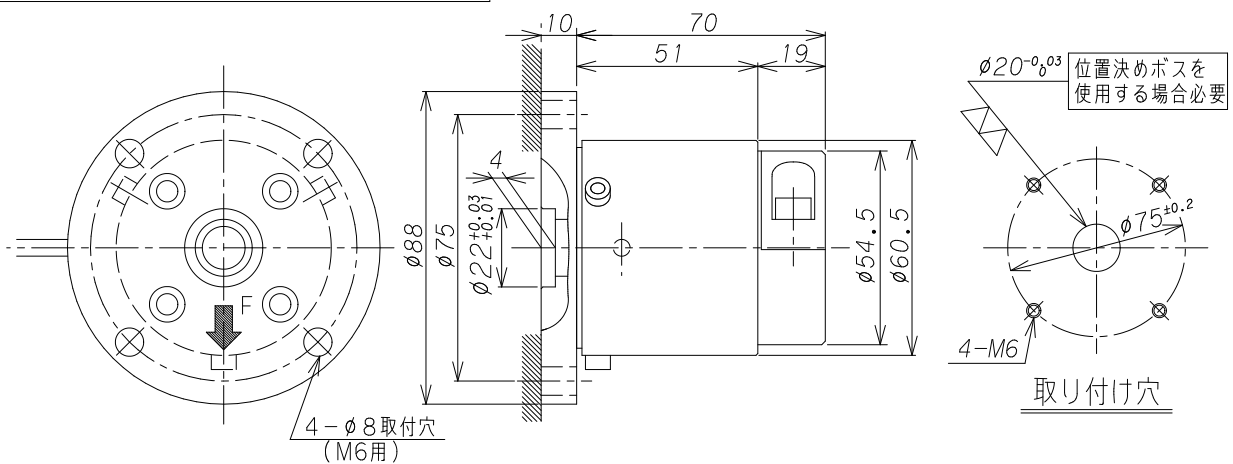
標準型に下図のアダプタを取付けることができます

フレーム外側取付け LSP*-Z-0

LSPS-009

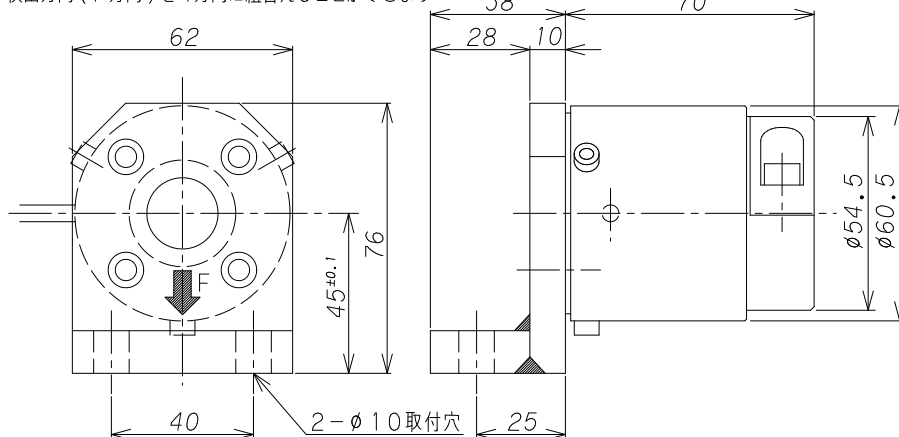


フレーム内側取付け LSP*-Z-1

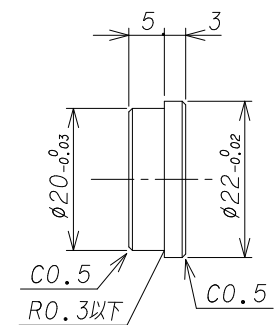


L形ブラケット付き LSP*-Z-L

検出方向 (F方向) を4方向に組替えることができます



位置決めボス *-B



(3) バリアボックス 外形寸法図

型式：BX2000P（ツェナーバリア4個入り）

