



三菱テンションコントローラ  
LX - TD 形張力検出器  
LX-05BRR 形  
防爆用安全保持器

## 取扱説明書

### LX - 05 BRR 形防爆用安全保持器

-  **危険** 張力検出器は必ずLX-TD-909形(本質安全防爆タイプ)を使用してください。
-  爆発の危険があります。張力検出器はLX-TD-909形(本質安全防爆タイプ)を使用してください。







### 1. 製品の概要

LX-05BRR 形安全保持器は、LX-000TD-909 形張力検出器とセットで、防爆の JIS C-0934 の規定を満足し、(社)産業安全技術協会から指定の爆発性雰囲気での使用の認可を受けています。(対象の爆発性ガス:爆発等級 B、発火度 T4)

コータラミネータ等の爆発性ガスの中で張力を検出する場合、テンションメータやテンションコントローラと LX-000TD-909 形張力検出器の間に、安全保持器を接続します。

爆発の危険がある雰囲気では LX-05BRR との組合わせで認定された LX-000TD-909 形張力検出器以外は使用できません。

### 2. 取付け

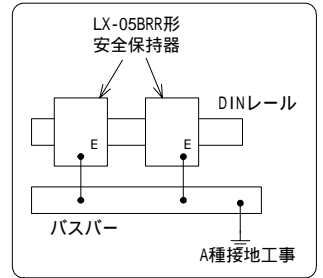
-  **危険** 安全保持器や他の装置は非危険場所に取付けてください。
-  爆発の危険があります。安全保持器やテンションメータ、張力制御装置は必ず引火・爆発の危険がない非危険場所に取付けてください。
-  **危険** 一切改造しないでください。
-  爆発の危険があります。安全保持器および張力検出器を改造、変更しないでください。ただし、ケーブルの切断は除きます。
-  **危険** 厚生労働省産業安全研究所の指針に従って正しく取付けてください。
-  指針に従わない場合、爆発の危険があります。本質安全防爆器はその性質上多くの制約があります。

#### 2.1 取付上の注意

- (1) 張力検出器 1 台に対し、安全保持器は 1 台必要です。
- (2) 安全保持器は、IP20 以上の容器に収納して使用してください。  
(A 種接地工事は旧電気設備技術基準の第一種接地工事に相当します。)





#### 2.2 取付け

- (1) 安全保持器の取付けは DIN レールに取付けるか、または M4 ネジで固定してください。
- (2) 安全保持器の E 端子(どれか1つ)をパスバーを用いて A 種接地工事(接地抵抗 10 Ω以下)を行ってください。



### 3. 配線作業

#### 3.2 配線作業の注意

-  **危険** 厚生労働省産業安全研究所の指針に従って正しく配線してください。
-  指針に従わない場合、爆発の危険があります。配線工事の詳細は工場電気設備防爆指針2500「本安回路および本安関連回路の配線工事」をご参照ください。
-  **危険**
  - ・本安回路配線は保護管工事を行ってください。
  - ・安全保持器の接地は単独でA種接地工事(接地抵抗10Ω以下)を行ってください。
  - ・安全保持器と張力検出器の配線インダクタンスは1mH以下、キャパシタンスは1μF以下にしてください。
-  電磁誘導、混触等により爆発の危険があります。



### 三菱テンションコントローラ

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内 2-7-3 (東京ビル)

お問合せは下記どうぞ

|         |       |   |       |               |
|---------|-------|---|-------|---------------|
| 本社機器営業部 | ----- | 〒100-8310 東京都千代田区丸の内 2-7-3(東京ビル)              | ----- | (03)3218-6740 |
| 北海道支社   | ---   | 〒060-8693 札幌市中央区北 2 条 5-1(北海道ビル)              | ----- | (011)212-3793 |
| 東北支社    | ---   | 〒980-0011 仙台市青葉区上杉 1-17-7(仙台上杉ビル)             | ----- | (022)216-4546 |
| 関東支社    | ---   | 〒330-6034 さいたま市中央区新都心 11-2<br>(明治生命さいたま新都心ビル) | ----- | (048)600-5835 |
| 新潟支店    | ---   | 〒950-8504 新潟市東大通 2-4-10(日本生命ビル)               | ----- | (025)241-7227 |
| 神奈川支社   | ---   | 〒220-8118 横浜市西区みなとみらい 2-2-1(横浜パドマビル)          | ----- | (045)224-2623 |
| 北陸支社    | ---   | 〒920-0031 金沢市広岡 3-1-1(金沢パルコビル)                | ----- | (076)233-5502 |
| 中部支社    | ---   | 〒450-8522 名古屋市中村区名駅 3-28-12(大名古屋ビル)           | ----- | (052)565-3326 |
| 豊田支店    | ---   | 〒471-0034 豊田市小坂本町 1-5-10(矢作豊田ビル)              | ----- | (0565)34-4112 |
| 関西支社    | ---   | 〒530-8206 大阪市北区堂島 2-2-2(近鉄堂島ビル)               | ----- | (06)6347-2821 |
| 中国支社    | ---   | 〒730-8657 広島市中区中島町 7-32(ニッセイ平和公園ビル)           | ----- | (082)248-5445 |
| 四国支社    | ---   | 〒760-8654 高松市寿町 1-1-8(日本生命高松駅前ビル)             | ----- | (087)825-0055 |
| 九州支社    | ---   | 〒810-8886 福岡市中央区天神 2-12-1(天神ビル)               | ----- | (092)721-2247 |

サービスのお問合せは下記どうぞ

### 三菱電機システムサービス株式会社

|                 |       |                                     |       |               |
|-----------------|-------|-------------------------------------|-------|---------------|
| 北日本支社           | ----- | 〒984-0042 仙台市若林区大和町 2-18-23         | ----- | (022)238-1761 |
| 北海道支店           | ----- | 〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東 2-1-18         | ----- | (011)890-7515 |
| 東京機電支社          | ---   | 〒108-0022 東京都港区海岸 3-19-22(三菱倉庫芝浦ビル) | ----- | (03)3454-5521 |
| 神奈川機器サービスステーション | ---   | 〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町 3963-1      | ----- | (045)938-5420 |
| 関東機器サービスステーション  | ---   | 〒331-0811 さいたま市吉野町 2-173-10         | ----- | (048)652-0378 |
| 新潟機器サービスステーション  | ---   | 〒950-8504 新潟市東大通 2-4-10(日本生命ビル6F)   | ----- | (025)241-7261 |
| 中部支社            | ---   | 〒461-8675 名古屋市中村区矢田南 5-1-14         | ----- | (052)722-7601 |
| 北陸支店            | ---   | 〒920-0811 金沢市小坂町北 255               | ----- | (076)252-9519 |
| 静岡機器サービスステーション  | ---   | 〒422-8058 静岡市駿河区中原 877-2            | ----- | (054)287-8866 |
| 関西機電支社          | ---   | 〒531-0076 大阪市北区大淀中 1-4-13           | ----- | (06)6458-9728 |
| 京滋機器サービスステーション  | ---   | 〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町 8             | ----- | (075)611-6211 |
| 姫路機器サービスステーション  | ---   | 〒670-0836 姫路市神屋町 6-76               | ----- | (079)281-1141 |
| 中四国支社           | ----- | 〒732-0802 広島市南区大州 4-3-26            | ----- | (082)285-2111 |
| 四国支店            | ---   | 〒760-0072 高松市花園町 1-9-38             | ----- | (087)831-3186 |
| 倉敷機器サービスステーション  | ---   | 〒712-8011 倉敷市連島町連島 445-4            | ----- | (086)448-5532 |
| 九州支社            | ---   | 〒812-0007 福岡市博多区東比恵 3-12-16(東比恵ビル)  | ----- | (092)483-8208 |
| 長崎機器サービスステーション  | ---   | 〒850-8652 長崎市丸尾町 4-4                | ----- | (095)834-1116 |

### 三菱電機 F A 機器 TEL・FAX 技術相談

|                            |                         |                           |                             |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>TEL 技術相談</b>            |                         | <b>FAX 技術相談</b>           |                             |
| 受付 9:00 - 19:00 (月曜、火曜、木曜) | 受付 9:00 - 17:00 (水曜、金曜) | 受付 月曜 - 金曜 (土曜、日曜、祝祭日は除く) | 受付 9:00 - 16:00 (ただし、受信は常時) |
| (土曜、日曜、祝祭日は除く)             |                         | 受付 FAX... (052)719-6762   |                             |
| : 姫路製作所... (079)298-9868   |                         | (FAX 技術相談センター)            |                             |

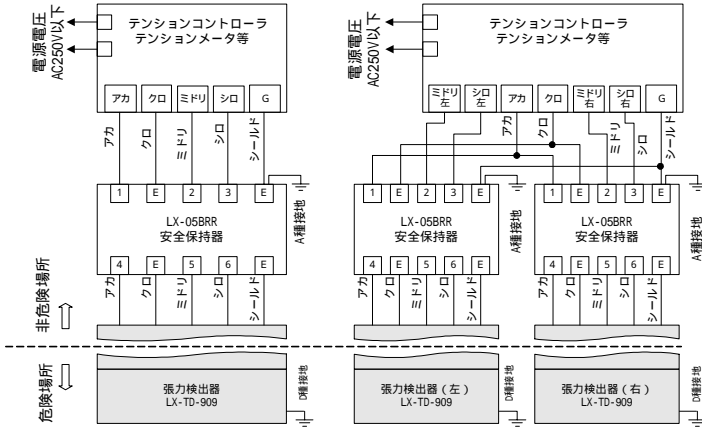
### インターネットによる三菱電機 F A 機器技術情報サービス

MELFANSweb 製品情報ホームページ  
: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb/>

### 3. 2 配線図

1. 張力検出器を1台使用の場合。

2. 張力検出器を2台使用の場合。

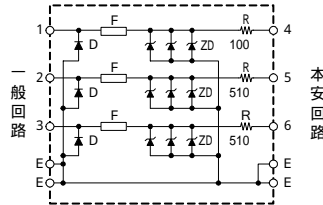


### 5. 3 一般環境仕様

| 項目       | 仕様   |
|----------|--|
| 安全保持許容電圧 | AC/DC 250V   |
| 使用定格電圧   | DC 5V  |
| 本安回路配線   | ・本安回路外部配線インダクタンス 1mH以下<br>・本安回路外部配線キャパシタンス 1μF以下   |
| 各相抵抗値    | ・1-4端子間.....約107 (104 ~ 110)<br>・2-5、3-6端子間.....約517 (506 ~ 527)<br>・E-E端子間.....約0 (0.2以下) |
| 振動       | 振幅3mm 600 ~ 1800回/分(X、Y、Z各方向2時間)   |
| 耐衝撃性     | 98m/s <sup>2</sup> (X、Y、Z各方向10回)   |
| 使用周囲温度   | -10 ~ 40   |
| 使用周囲湿度   | 35 ~ 90% RH (結露しないこと)  |
| 設置場所     | 非危険場所設置  |
| 接地工事     | A種接地工事(10以下)   |
| 質量       | 約190g  |

### 4. 保守点検

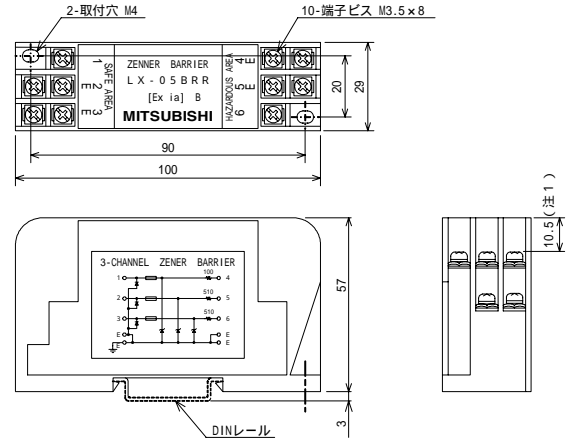
(1) 万一、[1]-[E]端子間または[2]-[E]端子間及び[3]-[E]端子間に6V以上の電圧を印加すると内蔵ヒューズFが溶断し、回路を遮断するように設計されています。安全保持器は防爆機能の信頼性を保つためにヒューズの取換えはできません。したがって、もし安全保持器のヒューズが溶断したばあい製品交換してください。



(2) なお、安全保持器のチェックを行う場合5V以下の低圧テストを用いて次の導通チェックを行ってください。

- 端子[E]-[E]間は0
- 端子[1]-[4]間は約107
- 端子[2]-[5]間や端子[3]-[6]は約517
- 端子[1]-[E]間や端子[2]-[E]間及び端子[3]-[E]間は5M以上

### 6. 外形寸法



安全保持器の外部配線接続部に、外部配線が接続された状態でIP2の保護等級を満足しない場合は、安全保持器はIP20以上の容器に収納して用いてください。

### 5. 仕様

5. 1 防爆構造.....本質安全防爆構造 Ex ia B T4

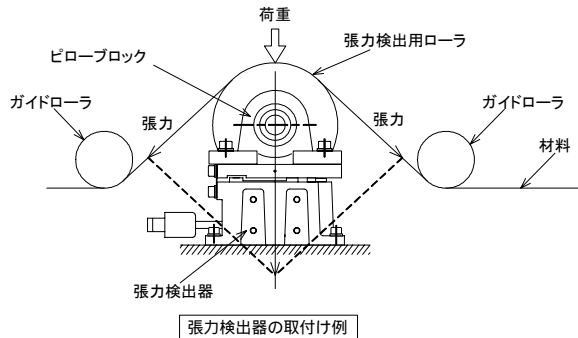
5. 2 適用爆発性ガスの分類

| 温度等級     | T1  | T2  | T3                      | T4                     | T5    |
|----------|---|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 爆発性ガスの分類 | 450 超過  | 300 を超え<br>450 以下   | 200 を超え<br>300 以下       | 135 を超え200 以下          |       |
| A        | アセトン<br>酢酸エチル<br>ベンゼン<br>一酸化炭素<br>O-キシレン<br>メタノール<br>プロパン<br>トルエン | エタノール<br>酢酸ブチル<br>エチルベンゼン<br>1-ブタノール<br>N,Nジメチル<br>ホルムアミド | ヘキサン<br>シクロヘキサン<br>ガソリン | アセトアルデヒド<br>トリチルアミン    |       |
| B        |   | エチレン  |                         | エチルメチルエーテル<br>ジエチルエーテル |       |
| C        | 水素  |   |                         |                        | 二硫化炭素 |

## 1. 製品の概要

この張力検出器は図に示すようなガイドローラのうち、頂点になるローラにピローブロックを介して取付け、材料張力を荷重に変換して検出するものです。

この場合、検出器に加わる荷重は図のように、張力ベクトル和となり、そのうえに張力検出用ローラの質量が加算されます。



張力検出器は材料の幅が広い場合には、材料が片張りした場合でも全幅張力を正確に検出できるように張力検出用ローラの両端に1台ずつ計2台使用します。

片張りのおこなない材料の場合は、片側に1台の張力検出器のみで張力検出を行うことも可能です。

また、電線・ロープ等の場合には1台の検出器上に張力検出用プリーを取付けて張力検出を行います。

## 2. 張力検出器取付け

本製品は精密な加工・組立技術による高感度検出器ですので、組付けおよび運転には注意が必要です。

### 2.1 取付けの注意

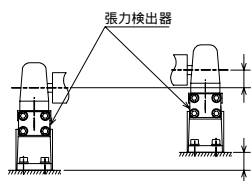
- 危険** 引火・爆発の危険がある雰囲気では非防爆品を使用しないでください。
- 非防爆および安全保持器を使用しないで運転した場合爆発の危険があります。引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは絶対に使用しないでください。必ず本質安全防爆タイプをご使用ください。本質安全防爆タイプをご使用時は必ず当社指定の安全保持器を使用してください。
- 危険** 電源を切った上、回転体が静止しているのを確認してください。
- 回転中に作業を行うことは感電・怪我の元になります。取付け・取外し・調整・保守に際しては必ず装置の電源を切った上、回転体が静止していることを確認して作業を行ってください。この際、手・指等が挟まれないよう充分にご注意願います。
- 危険** ボルトの締付け、緩み止めは完全に行ってください。
- ボルトの締付け具合によってはボルトがせん断破損し怪我の元になります。必ずボルトを接着剤・スプリングワッシャ等で確実に緩み止めの処置を行ってください。
- 危険** キリコや電線屑を製品の中に落し込まないでください。
- 製品の損傷・発煙・発火等を招きます。
- 注意** ケーブルで製品を吊下げないでください。
- ケーブルが切れて足元に落下し怪我の原因になります。必ず製品自体を持って取付け・取外しをしてください。

(1) 張力検出用ローラのアンバランスやセンサー取付け面の不平行等の機械加工誤差、温度変化によるローラの長さの変化等が張力として検出されないように、軸受けには必ず自動調心式軸受けを用いてください。また、張力検出誤差をできるだけ小さくするために上記の機械加工誤差はできるだけ小さくしてください。張力検出用ローラのアンバランスはJIS B 0905-1988のG1級を推奨します。

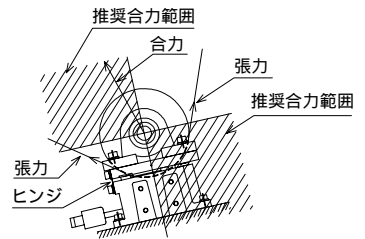
(2) 張力検出用ローラを両端で支える場合、検出器取付け面の高さを合わせてください。

部は張力検出誤差を少なくするため最小にしてください。部寸法が大きい場合、材料の蛇行、ベアリングの寿命低下、ゼロ点出力の変動等の不具合の要因となります。

高さを合わせるためにスペーサを用いる場合、スペーサは取付け面の全面をカバーできる形状としてください。



(3) 材料角度による張力の合力は、張力検出精度を保つためヒンジの位置に対して図に示す推奨合力範囲内に入るようにしてください。



(4) 間違っ検出器のボルトをゆるめると、締めなおしても特性は元どおりにはなりません。

(5) 検出器の取付けに際しては、大きな衝撃荷重や過大荷重が加わらないように、また切粉や電線屑等の異物が入り込まないように注意してください。注意すべき取付け時の衝撃および過大荷重としては次のようなものがあります。

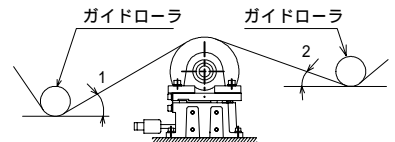
自動調心式軸受けを用いないで固定すると偏心、不平行がある時。ローラ間の平行度を出すためにピローブロックやローラをハンマーで直接たたいたとき。検出ローラに人や物が載ったとき。検出ローラを取付けた後に機械を輸送し、輸送中の振動や衝撃が加わったとき。張力検出器を落下させたり、クッション材なしで輸送したとき。

(6) 温度変化の大きな環境にで使用される場合、張力検出精度に影響を与えないように張力検出用ローラの温度変化による長さの変化を吸収する機構を設けてください。

(7) 低張力運転の場合、張力制御誤差を小さくするためメカロスはできるだけ小さくしてください。

(8) 検出ローラの片持ち取付けはできません。

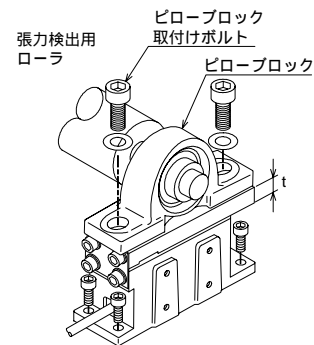
(9) 材料角度 1、2 が変化しないように張力検出器の前後にガイドローラを設けてください。



(10) ローラの取付けに際しては、ローラ中心と張力検出器のセンターマーク（外形図参照）を合わせてください。

2.2 取付け----- ボルトの強度は必ず JIS B 1051 規定の「10.9」以上を用いてください。

(1) 張力検出器取付け詳細 (LX-TD シリーズ標準取付け方法)



・ LX-100/200TD  
t = 18mm  
・ 他機種は t = 13mm

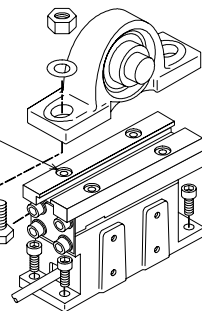
ピローブロックおよびピローブロック取付けボルトは付属していません。

**注意** 取付けボルトの長さを確認してください。ピローブロック取付けボルトは検出器側の取付けベースの厚さ t を超えない長さとしてください。ボルト長さが t を超えるとボルトが検出器内部に接触して正確な検出ができなくなります。また、故障の原因となります。

(2) 張力検出器詳細 (LX-TD シリーズ用オプションの LX- PLT 使用の場合)

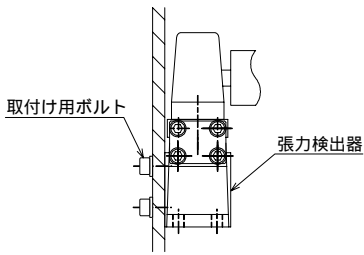
オプションプレート取付けボルト  
・ LX-005 - 050TD...M6、4本付属  
締付けトルク：15N・m  
・ LX-100、200TD...M8、4本付属  
締付けトルク：35N・m

ピローブロック取付けボルト  
(付属してありません)  
・ LX-005 - 050TD...M10、2本  
・ LX-100、200TD...M12、2本



オプションプレート取付けボルトはオプションプレートに付属しています。

(3) 張力検出器詳細 (壁面取付けの場合)



張力検出器取付け用ボルト長さは検出器のハウジング面より 10mm 以下にしてください。10mm を超えるとボルトが検出器内部に接触して正確な検出ができなくなります。また、故障の原因となります。

### 3. 配線作業

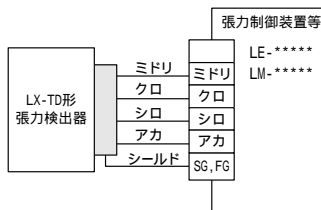
#### 3.1 配線上の注意

**危険** キリコや電線屑を製品の中に落し込まないでください。  
 製品の損傷・発煙・発火等を招きます。

防爆仕様の張力検出器を使用される場合は、LX-05BRR 形防爆用安全保持器の配線を参考にしてください。

#### 3.2 張力検出器と制御装置との接続

- (1) 張力制御装置等との接続例を右図に示します。接続の詳細は各張力制御装置の取扱説明書に従って行ってください。



- (2) ケーブルを継ぎ足す場合には、必ずシールド線をご使用ください。(防爆タイプの場合、ケーブルを継ぎ足すことはできません。)
- (3) 防爆用張力検出器の場合にはハウジング本体の接地用ネジを D 種接地工事 (接地抵抗 100 以下) を行ってください。(D 種接地工事は旧電気設備技術基準の第三種接地工事に相当します。)

### 4. 運転

#### 4.1 運転上の注意

**危険** 運転中は製品に手を触れないでください。  
 検出ローラ等が回転中に張力検出器に手・指等の身体が触れると感電・怪我のもとになります。運転中に手や指が触れる場合は、保護カバーを取付けてください。

- (1) 検出器の運転に際しても、大きな衝撃荷重や過大荷重が加わらないように注意してください。注意するべき取付け時の衝撃および過大荷重としては次のようなものがあります。
- ローラのダイナミックバランスが悪く共振などにより異常振動が出たとき。  
 大きな巻枠慣性の機械で急加速、急減速を行ったとき。  
 小さい巻径の時に誤って最大巻径に対応する巻軸トルクを与えたとき。  
 材料に異常な片張りがあるとき。

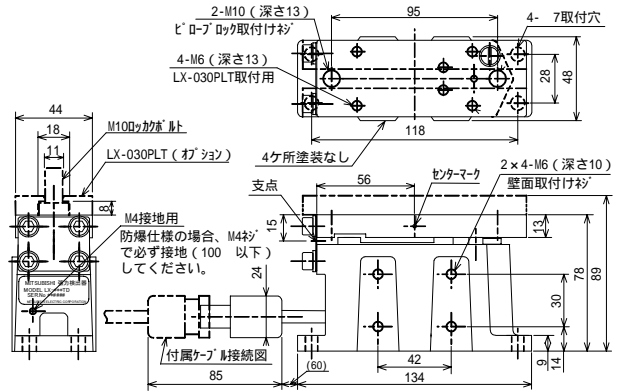
### 5. 仕様

| 形名       | 非防爆タイプ  | LX-005TD     | LX-015TD     | LX-030TD     | LX-050TD   | LX-100TD     | LX-200TD     |
|----------|---|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|
|          | 防爆タイプ   | LX-005TD-909 | LX-015TD-909 | LX-030TD-909 | LX-050TD-909   | LX-100TD-909 | LX-200TD-909 |
| 定格荷重 (N) |   | 50           | 150          | 300          | 500  | 1000         | 2000         |
| 適用荷重方向   | 圧縮・引張り両方向   |              |              |              |  |              |              |
| 取付け      | 床取付け、壁取付け、天井取付け   |              |              |              |  |              |              |
| ケーブル仕様   | 非防爆タイプ = 7m × 7 (付属)、防爆タイプ = 20m × 8 (付属)                                     |              |              |              |  |              |              |
| 質量       |   | 1.8kg        |              |              |  | 3kg          |              |
| 使用条件     | 周囲温度：非防爆タイプ... - 5 ~ + 60<br>防爆タイプ..... - 5 ~ + 40<br>振動：2m/s <sup>2</sup> 以下 |              |              |              |  |              |              |
| 外形寸法     | 外形図 1   |              |              |              | 外形図 2  |              |              |
| 適合軸受け    | UCP-201 ~ 204<br>お好みの LX-030PLT を用いることにより UCP-205 も使用できます。                    |              |              |              | UCP-201 ~ 204<br>お好みの LX-100PLT を用いることにより UCP-205/206 も使用できます。 |              |              |

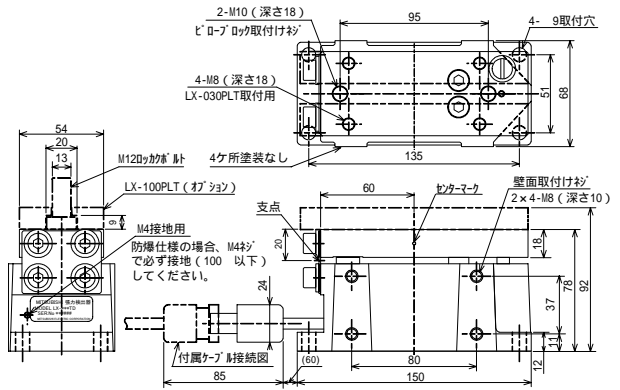
### 6. 外形寸法

防爆用張力検出器の外形寸法や取付けは非防爆形と同じですが、ケーブル仕様、その他が異なります。

#### 6.1 外形図 1 ----- LX-005TD、LX-015TD、LX-030TD、LX-050TD LX-005TD-909、LX-015TD-909、LX-030TD-909、LX-050TD-909 共通



#### 6.2 外形図 2 ----- LX-100TD、LX-200TD、LX-100TD-909、LX-200TD-909 共通



## 三菱テンションコントローラ L X - T D 形張力検出器 L X - 0 5 B R R 形 防爆用安全保持器

# 取扱説明書

## 三菱テンションコントローラ

**三菱電機株式会社** 〒100-8310 東京都千代田区丸の内 2-7-3 (東京ビル)

お問合せは下記へどうぞ

|         |                                      |               |
|---------|--------------------------------------|---------------|
| 本社機器営業部 | 〒100-8310 東京都千代田区丸の内 2-7-3(東京ビル)     | (03)3218-6740 |
| 北海道支社   | 〒060-8693 札幌市中央区北 2 条西 4-1(北海道ビル)    | (011)212-3793 |
| 東北支社    | 〒980-0011 仙台市青葉区上杉 1-17-7(仙台上杉ビル)    | (022)216-4546 |
| 関東支社    | 〒330-6034 さいたま市中央区新都心 11-2           | (048)600-5835 |
| 新潟支店    | 〒950-8504 新潟市東大通 2-4-10(日本生命ビル)      | (025)241-7227 |
| 神奈川支社   | 〒220-8118 横浜西区みなとみらい 2-2-11(横浜ワドマカカ) | (045)224-2623 |
| 北陸支社    | 〒920-0031 金沢市広岡 3-1-1(金沢川一ビル)        | (076)233-5502 |
| 中部支社    | 〒450-8522 名古屋市中村区名駅 3-28-12(大名吉屋ビル)  | (052)565-3326 |
| 豊田支店    | 〒471-0034 豊田市小坂本町 1-5-10(矢作豊田ビル)     | (0565)34-4112 |
| 関西支社    | 〒530-8206 大阪市北区堂島 2-2-2(近鉄堂島ビル)      | (06)6347-2821 |
| 中国支社    | 〒730-8657 広島市中区中島町 7-32(ニッセイ平和公園ビル)  | (082)248-5445 |
| 四国支社    | 〒760-8654 高松市寿町 1-1-8(日本生命高松駅前ビル)    | (087)825-0055 |
| 九州支社    | 〒810-8686 福岡市中央区天神 2-12-1(天神ビル)      | (092)721-2247 |

サービスのお問合せは下記へどうぞ

## 三菱電機システムサービス株式会社

|                 |                                     |               |
|-----------------|-------------------------------------|---------------|
| 北日本支社           | 〒984-0042 仙台市若林区大和町 2-18-23         | (022)238-1761 |
| 北海道支店           | 〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東 2-1-18         | (011)890-7515 |
| 東京機器支社          | 〒108-0022 東京都港区海岸 3-19-22(三菱倉庫芝浦ビル) | (03)3454-5521 |
| 神奈川機器サービスステーション | 〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町 3963-1      | (045)938-5420 |
| 関東機器サービスステーション  | 〒331-0811 さいたま市吉野町 2-173-10         | (048)652-0378 |
| 新潟機器サービスステーション  | 〒950-8504 新潟市東大通 2-4-10(日本生命ビル 6F)  | (025)241-7261 |
| 中部支社            | 〒461-8675 名古屋市中区矢田南 5-1-14          | (052)722-7601 |
| 北陸支店            | 〒920-0811 金沢市小坂町北 255               | (076)252-9519 |
| 静岡機器サービスステーション  | 〒422-8058 静岡市駿河区中區 677-2            | (054)287-8866 |
| 関西機器支社          | 〒531-0076 大阪市北区大淀中 1-4-13           | (06)6458-9728 |
| 京滋機器サービスステーション  | 〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町 8             | (075)611-6211 |
| 姫路機器サービスステーション  | 〒670-0836 姫路市神屋町 6-76               | (079)281-1141 |
| 中国支社            | 〒732-0802 広島市南区大州 4-3-26            | (082)285-2111 |
| 四国支店            | 〒760-0072 高松市花園町 1-9-38             | (087)831-3186 |
| 倉敷機器サービスステーション  | 〒712-8011 倉敷市連島町連島 445-4            | (086)448-5532 |
| 九州支社            | 〒812-0007 福岡市博多区東比恵 3-12-16(東比恵ビル)  | (092)483-8208 |
| 長崎機器サービスステーション  | 〒850-8652 長崎市丸尾町 4-4                | (095)834-1116 |

## 三菱電機 F A 機器 T E L . F A X 技術相談

|                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 《 T E L 技術相談》                    | 《 F A X 技術相談》                |
| 受付 / 9 : 00 ~ 19 : 00 (月曜、火曜、木曜) | 受付 / 月曜 - 金曜 (土曜、日曜、祝祭日は除く)  |
| 9 : 00 ~ 17 : 00 (水曜、金曜)         | 9 : 00 ~ 16 : 00 (ただし、受信は常時) |
| (土曜、日曜、祝祭日は除く)                   | 受付 FAX... (052)719-6762      |
| : 姫路製作所... (079)298-9868         | (FAX 技術相談センター)               |

## インターネットによる三菱電機 F A 機器技術情報サービス

MELFANweb 製品情報ホームページ  
: http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb/

## L X - 0 5 B R R 形防爆用安全保持器

- 危険** 張力検出器は必ず LX-TD-909 形(本質安全防爆タイプ)を使用してください。
- 爆発の危険があります。張力検出器は LX-TD-909 形(本質安全防爆タイプ)を使用してください。

## 1. 製品の概要

LX-05BRR 形安全保持器は、LX-000TD-909 形張力検出器とセットで、防爆の JIS C-0934 の規定を満足し、(社)産業安全技術協会から指定の爆発性雰囲気での使用の認可を受けています。(対象の爆発性ガス: 爆発等級 B、発火度 T4)

コータやラミネータ等の爆発性ガスの中で張力を検出する場合、テンションメータやテンションコントローラと LX-000TD-909 形張力検出器の間に、安全保持器を接続します。

爆発の危険がある雰囲気では LX-05BRR との組み合わせで認定された LX-000TD-909 形張力検出器以外は使用できません。

## 2. 取付け

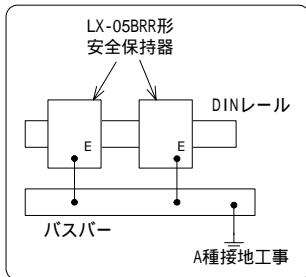
- 危険** 安全保持器や他の装置は非危険場所に取付けてください。
- 爆発の危険があります。安全保持器やテンションメータ、張力制御装置は必ず引火・爆発の危険がない非危険場所に取付けてください。
- 危険** 一切改造しないでください。
- 爆発の危険があります。安全保持器および張力検出器を改造、変更しないでください。ただし、ケーブルの切断は除きます。
- 危険** 厚生労働省産業安全研究所の指針に従って正しく取付けてください。
- 指針に従わない場合、爆発の危険があります。本質安全防爆器はその性質上多くの制約があります。

### 2.1 取付上の注意

- 張力検出器 1 台に対し、安全保持器は 1 台必要です。
- 安全保持器は、IP20 以上の容器に収納して使用してください。  
(A 種接地工事は旧電気設備技術基準の第一種接地工事に相当します。)

### 2.2 取付け

- 安全保持器の取付けは DIN レールに取付けるか、または M4 ネジで固定してください。
- 安全保持器の E 端子(どれか 1 つ)をバスバーを用いて A 種接地工事を(接地抵抗 10 Ω 以下)を行ってください。



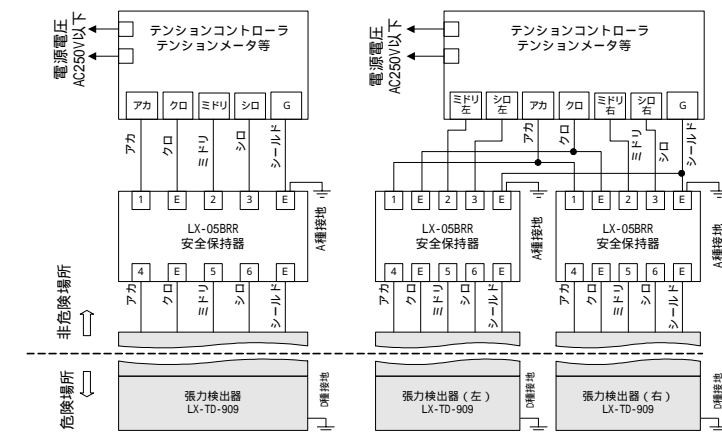
## 3. 配線作業

### 3.2 配線作業の注意

- 危険** 厚生労働省産業安全研究所の指針に従って正しく配線してください。
- 指針に従わない場合、爆発の危険があります。配線工事の詳細は工場電気設備指針 2500「本安回路および本安閉回路の配線工事」をご参照ください。
- 危険** ・本安回路配線は保護管工事を行ってください。  
・安全保持器の接地は単独で A 種接地工事(接地抵抗 10 Ω 以下)を行ってください。  
・安全保持器と張力検出器の配線インダクタンスは 1mH 以下、キャパシタンスは 1 μF 以下にしてください。
- 電磁誘導、混触等により爆発の危険があります。

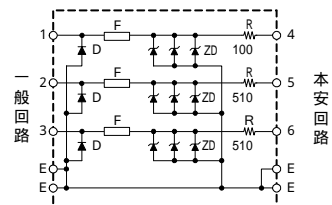
## 3.2 配線図

- 張力検出器を 1 台使用の場合。
- 張力検出器を 2 台使用の場合。



## 4. 保守点検

- 万一、[1]-[E] 端子間または [2]-[E] 端子間及び [3]-[E] 端子間に 6V 以上の電圧を印加すると内蔵ヒューズ F が溶断し、回路を遮断するように設計されています。安全保持器は防爆機能の信頼性を保つためにヒューズの取換えはできません。したがって、もし安全保持器のヒューズが溶断したばあい製品交換してください。



- なお、安全保持器のチェックを行う場合 5V 以下の低圧テスタを用いて次の導通チェックを行ってください。  
端子 [E]-[E] 間は 0  
端子 [1]-[4] 間は約 107  
端子 [2]-[5] 間や端子 [3]-[6] は約 517  
端子 [1]-[E] 間や端子 [2]-[E] 間及び端子 [3]-[E] 間は 5M Ω 以上

## 5. 仕様

### 5.1 防爆構造.....本質安全防爆構造 Ex ia B T4

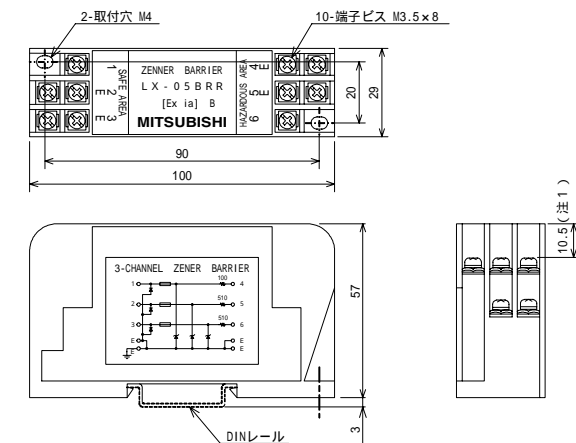
### 5.2 適用爆発性ガスの分類

| 温度等級     | T1                             | T2  | T3                      | T4                     | T5    |
|----------|--------------------------------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 爆発性ガスの分類 | 450 超過                         | 300 を超え 450 以下  | 200 を超え 300 以下          | 135 を超え 200 以下         |       |
| A        | アセトン<br>酢酸エチル<br>ベンゼン<br>一酸化炭素 | エタノール<br>酢酸ブチル<br>エチルベンゼン<br>1-ブタノール<br>N,Nジメチルホルムアミド | ヘキサン<br>シクロヘキサン<br>ガソリン | アセトアルデヒド<br>トリチルアミン    |       |
| B        |                                | エチレン  |                         | エチルメチルエーテル<br>ジエチルエーテル |       |
| C        | 水素                             |   |                         |                        | 二硫化炭素 |

### 5.3 一般環境仕様

| 項目       | 仕様  |
|----------|---|
| 安全保持許容電圧 | AC/DC 250V  |
| 使用定格電圧   | DC 5V   |
| 本安回路配線   | ・本安回路外部配線インダクタンス 1mH 以下<br>・本安回路外部配線キャパシタンス 1 μF 以下   |
| 各相抵抗値    | ・1-4 端子間 .....約 107 (104 ~ 110)<br>・2-5、3-6 端子間.....約 517 (506 ~ 527)<br>・E-E 端子間 .....約 0 (0.2 以下) |
| 振動       | 振幅 3mm 600 ~ 1800 回/分 (X、Y、Z 各方向 2 時間)  |
| 耐衝撃      | 98m/s <sup>2</sup> 2 (X、Y、Z 各方向 10 回)   |
| 使用周囲温度   | - 10 ~ 40   |
| 使用周囲湿度   | 35 ~ 90% RH (結露しないこと)   |
| 設置場所     | 非危険場所設置   |
| 接地工事     | A 種接地工事 (10 Ω 以下)   |
| 質量       | 約 190 g   |

## 6. 外形寸法



安全保持器の外部配線接続部に、外部配線が接続された状態で IP20 の保護等級を満足しない場合は、安全保持器は IP20 以上の容器に収納して用いてください。

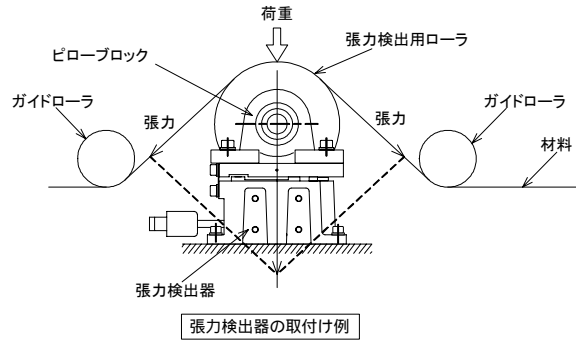


# LX - TD 形張力検出器

## 1. 製品の概要

この張力検出器は図に示すようなガイドローラのうち、頂点になるローラにビローブロックを介して取付け、材料張力を荷重に変換して検出するものです。

この場合、検出器に加わる荷重は図のように、張力ベクトル和となり、そのうえに張力検出用ローラの質量が加算されます。



張力検出器は材料の幅が広い場合には、材料が片張りした場合でも全幅張力を正確に検出できるように張力検出用ローラの両端に1台ずつ計2台使用します。

片張りのおこらない材料の場合は、片側に1台の張力検出器のみで張力検出を行うことも可能です。

また、電線・ロープ等の場合には1台の検出器上に張力検出用ブリーを取付けて張力検出を行います。

## 2. 張力検出器取付け

本製品は精密な加工・組立技術による高感度検出器ですので、組付けおよび運転には注意が必要です。

### 2.1 取付けの注意

**危険** 引火・爆発の危険がある雰囲気では非防爆品を使用しないでください。

**危険** 非防爆および安全保持器を使用しないで運転した場合爆発の危険があります。引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは絶対に使用しないでください。必ず本質安全防爆タイプをご使用ください。本質安全防爆タイプをご使用時は必ず当社指定の安全保持器を使用してください。

**危険** 電源を切った上、回転体が静止しているのを確認してください。

**危険** 回転中に作業を行うことは感電・怪我の元になります。取付け・取外し・調整・保守に際しては必ず装置の電源を切った上、回転体が静止していることを確認して作業を行ってください。この際、手・指等が挟まれないよう充分にご注意願います。

**危険** ボルトの締め付け、緩み止めは完全に行ってください。

ボルトの締め付け具合によってはボルトがせん断破損し怪我の元になります。必ずボルトを接着剤・スプリングワッシャー等で確実に緩み止めの処置を行ってください。

**危険** キリコや電線屑を製品の中に落し込まないでください。

製品の損傷・発煙・発火等を招きます。

**注意** ケーブルで製品を吊下げないでください。

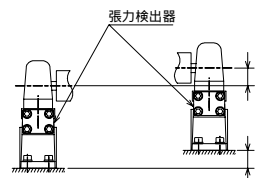
ケーブルが切れて足元に落下し怪我の原因になります。必ず製品自体を持って取付け・取外しをしてください。

(1) 張力検出用ローラのアンバランスやセンサー取付け面の不平等の機械加工誤差、温度変化によるローラの長さの変化等が張力として検出されないように、軸受けには必ず自動調心式軸受けを用いてください。また、張力検出誤差をできるだけ小さくするために上記の機械加工誤差はできるだけ小さくしてください。張力検出用ローラのアンバランスはJIS B 9095-1988のG1級を推奨します。

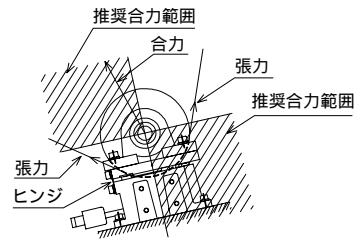
(2) 張力検出用ローラを両端で支える場合、検出器取付け面の高さを合わせてください。

部は張力検出誤差を少なくするため最小にしてください。部寸法が大きい場合、材料の蛇行、ベアリングの寿命低下、ゼロ点出力の変動等の不具合の要因となります。

高さを合わせるためにスペーサを用いる場合、スペーサは取付け面の全面をカバーできる形状としてください。



(3) 材料角度による張力の合力は、張力検出精度を保つためヒンジの位置に対して図に示す推奨合力範囲内に入るようにしてください。



(4) 間違えて検出器のボルトをゆるめると、締めなおしても特性は元どおりにはなりません。

(5) 検出器の取付けに際しては、大きな衝撃荷重や過大荷重が加わらないように、また切粉や電線屑等の異物が入り込まないように注意してください。注意すべき取付け時の衝撃および過大荷重としては次のようなものがあります。

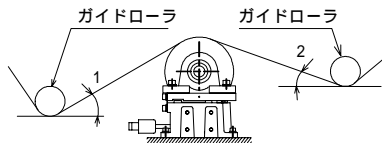
自動調心式軸受けを用いないで固定すると偏心、不平行がある時。ローラ間の平行度を出すためにビローブロックやローラをハンマーで直接たたいたとき。検出ローラに人や物が載ったとき。検出ローラを取付けた後に機械を輸送し、輸送中の振動や衝撃が加わったとき。張力検出器を落下させたり、クッション材なしで輸送したとき。

(6) 温度変化の大きな環境にて使用される場合、張力検出精度に影響を与えないように張力検出用ローラの温度変化による長さの変化を吸収する機構を設けてください。

(7) 低張力運転の場合、張力制御誤差を小さくするためメカロスはできるだけ小さくしてください。

(8) 検出ローラの片持ち取付けはできません。

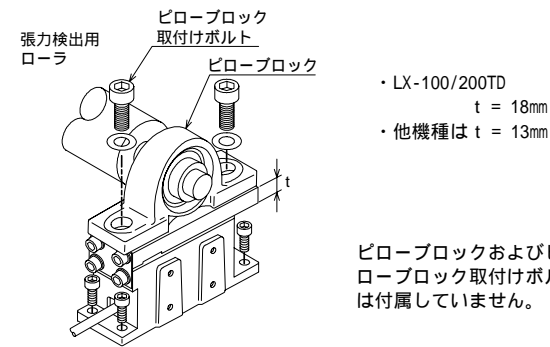
(9) 材料角度 1、2 が変化しないように張力検出器の前後にガイドローラを設けてください。



(10) ローラの取付けに際しては、ローラ中心と張力検出器のセンターマーク（外形図参照）を合わせてください。

2.2 取付け----- ボルトの強度は必ず JIS B 1051 規定の「10.9」以上を用いてください。

(1) 張力検出器取付け詳細 (LX-TD シリーズ標準取付け方法)



ビローブロックおよびビローブロック取付けボルトは付属していません。

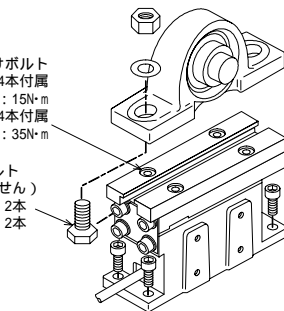
**注意** 取付けボルトの長さを確認してください。

ビローブロック取付けボルトは検出器側の取付けベースの厚さ t を超えない長さとしてください。ボルト長さが t を超えるとボルトが検出器内部に接触して正確な検出ができなくなります。また、故障の原因となります。

(2) 張力検出器詳細 (LX-TD シリーズ用オプションの LX- PLT 使用の場合)

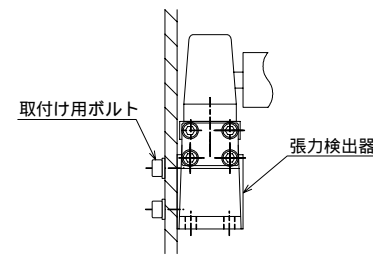
オプションプレート取付けボルト  
・ LX-005 ~ 050TD...M6、4本付属  
締め付けトルク：15N・m  
・ LX-100、200TD...M8、4本付属  
締め付けトルク：35N・m

ビローブロック取付けボルト (付属していません)  
・ LX-005 ~ 050TD...M10、2本  
・ LX-100、200TD...M12、2本



オプションプレート取付けボルトはオプションプレートに付属しています。

(3) 張力検出器詳細 (壁面取付けの場合)



張力検出器取付け用ボルト長さは検出器のハウジング面より 10mm 以下にしてください。10mm を超えるとボルトが検出器内部に接触して正確な検出ができなくなります。また、故障の原因となります。

## 3. 配線作業

### 3.1 配線上の注意

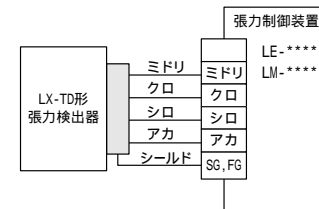
**危険** キリコや電線屑を製品の中に落し込まないでください。

製品の損傷・発煙・発火等を招きます。

防爆仕様の張力検出器を使用される場合は、LX-05BRR 形防爆用安全保持器の配線を参考にしてください。

### 3.2 張力検出器と制御装置との接続

(1) 張力制御装置等との接続例を右図に示します。接続の詳細は各張力制御装置の取扱説明書に従って行ってください。



(2) ケーブルを継ぎ足す場合には、必ずシールド線をご使用ください。(防爆タイプの場合、ケーブルを継ぎ足すことはできません。)

(3) 防爆用張力検出器の場合にはハウジング本体の接地用ネジを D 種接地工事 (接地抵抗 100 以下) を行ってください。(D 種接地工事は旧電気設備技術基準の第三種接地工事に相当します。)

## 4. 運転

### 4.1 運転上の注意

**危険** 運転中は製品に手を触れないでください。

検出ローラ等が回転中に張力検出器に手・指等の身体が触れると感電・怪我のもとになります。運転中に手や指が触れる場合は、保護カバーを取付けてください。

(1) 検出器の運転に際しても、大きな衝撃荷重や過大荷重が加わらないように注意してください。注意すべき取付け時の衝撃および過大荷重としては次のようなものがあります。

ローラのダイナミックバランスが悪く共振などにより異常振動が出たとき。大きな巻枠慣性の機械で急加速、急減速を行ったとき。小さい巻径の時に誤って最大巻径に対応する巻軸トルクを与えたとき。材料に異常な片張りがあるとき。

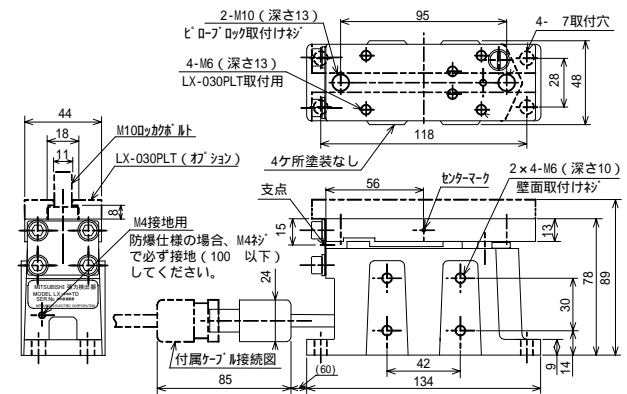
## 5. 仕様

| 形名       | 非防爆タイプ  | LX-005TD   | LX-015TD     | LX-030TD     | LX-050TD     | LX-100TD   | LX-200TD     |
|----------|---|--|--------------|--------------|--------------|--|--------------|
|          | 防爆タイプ   | LX-005TD-909   | LX-015TD-909 | LX-030TD-909 | LX-050TD-909 | LX-100TD-909   | LX-200TD-909 |
| 定格荷重 (N) |   | 50   | 150          | 300          | 500          | 1000   | 2000         |
| 適用荷重方向   | 圧縮・引張り両方向   |  |              |              |              |  |              |
| 取付け      | 床取付け、壁取付け、天井取付け   |  |              |              |              |  |              |
| ケーブル仕様   | 非防爆タイプ = 7m x 7 (付属)、防爆タイプ = 20m x 8 (付属)                                   |  |              |              |              |  |              |
| 質量       |   | 1.8kg  |              |              |              | 3kg  |              |
| 使用条件     | 周囲温度：非防爆タイプ... - 5 ~ + 60<br>防爆タイプ... - 5 ~ + 40<br>振動：2m/s <sup>2</sup> 以下 |  |              |              |              |  |              |
| 外形寸法     |   | 外形図 1  |              |              |              | 外形図 2  |              |
| 適合軸受け    |   | UCP-201 ~ 204<br>オプションの LX-030PLT を用いることにより UCP-205 も使用できます。 |              |              |              | UCP-201 ~ 204<br>オプションの LX-100PLT を用いることにより UCP-205/206 も使用できます。 |              |

## 6. 外形寸法

防爆用張力検出器の外形寸法や取付けは非防爆形と同じですが、ケーブル仕様、その他が異なります。

6.1 外形図 1 ----- LX-005TD、LX-015TD、LX-030TD、LX-050TD  
LX-005TD-909、LX-015TD-909、LX-030TD-909、LX-050TD-909 共通



6.2 外形図 2 ----- LX-100TD、LX-200TD、LX-100TD-909、LX-200TD-909 共通

