

# MITSUBISHI

三菱テンションコントローラ

LX-TD形張力検出器

LX-O5BRR形防爆用安全保持器

LM-PC形テンションメータ

## 取扱説明書

■この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。特に「安全上のご注意」はご使用前に必ず読んで正しくお使いください。

■取扱説明書は大切に保管するとともに、必ず最終ユーザまでお届けください。

# もくじ


<b>1 章</b> 安全上のご注意	安全上のご注意 ..... 1
<b>2 章</b> L X - T D 形張力検出器	1 製品の概要 ..... 2 2 取付け ..... 3 3 配線作業 ..... 7 4 運転 ..... 7 5 仕様 ..... 8 6 外形寸法 ..... 9
<b>3 章</b> L X - 0 5 B R R 形 防爆用安全保持器	1 製品の概要 ..... 10 2 取付け ..... 10 3 配線作業 ..... 11 4 保守点検 ..... 12 5 仕様 ..... 13 6 外形寸法 ..... 14
<b>4 章</b> L M - P C 形 テンションメータ	1 製品の概要 ..... 15 2 取付けおよび配線作業 ..... 16 3 運転 ..... 17 4 異常点検 ..... 20 5 保守点検 ..... 21 6 仕様 ..... 22 7 外形寸法 ..... 23


# ● 安全上のご注意 ●

(ご使用前に必ずお読みください)


テンションコントローラのご使用に際しては、この取扱説明書や技術資料等をよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って、正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。


なお、この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。


 **危険**：取扱いを誤ったばあい、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定されるばあい


 **注意**：取扱いを誤ったばあい、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定されるばあいおよび物的損害のみの発生が想定されるばあい


また、この取扱説明書は必要なときに取出して読めるよう大切に保管すると共に、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

 **危険** 取付け、配線作業時は、外部電源を全相共遮断してください。

 感電または製品損傷の原因となります。必ず外部電源を全相とも遮断し取付け・配線作業を行ってください。

 **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。

 火災・爆発の原因となります。環境に適した本質安全防爆タイプを使用してください。

 **注意** 周囲環境をご確認ください。

ほこり、油煙、導電性ダスト、腐蝕性ガスのある場所や、高温、結露、風雨にさらされる場所に取付けないでください。また振動や衝撃の加わる場所には直接取付けないでください。製品の損傷、誤動作あるいは劣化を招くことがあります。

## 注意

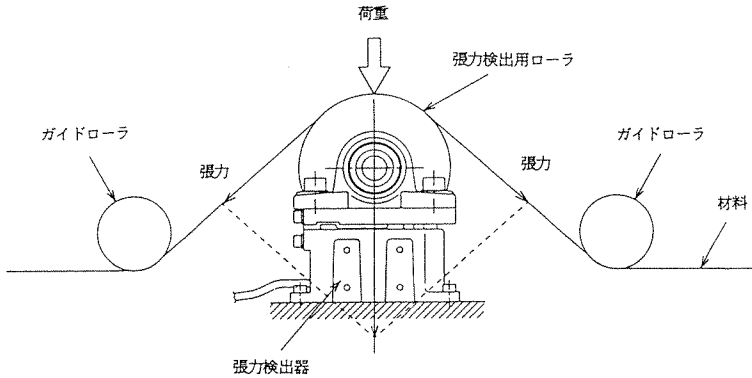
- 三菱電機および三菱電機指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。

この安全上のご注意および取扱説明書に記載されている仕様を、お断りなしに変更することがありますのでご了承ください。

### 1. 製品の概要

この張力検出器は原理的に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。

このばあい、検出器に加わる荷重は図のごとく、張力ベクトル和となり、そのうえに張力検出用ローラの重量が加算されます。



張力検出器の取付け例

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することが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おこなうことも可能です。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ーリを取付けて、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 取付け上の注意



#### 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。



非防爆品および安全保持器を使用しないで運転したばあい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検討ください。本質安全防爆タイプ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

ボルトの締付トルク・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とし込まないでください。



製品の損傷発煙・発火等を招き危険です。



#### 注意

ケーブルで製品を吊下げないでください。

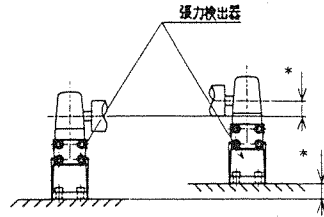


ケーブルが切れて足元に落下し怪我の原因になります。必ず製品自体を持って取付け・取外しをしてください。

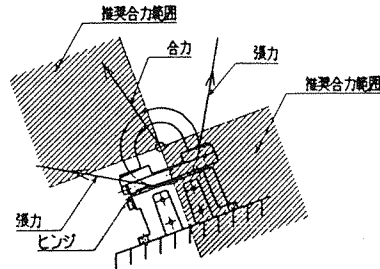
## 張力検出器

- (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等の機械加工誤差、温度変化によるローラの長さ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 JISB0905-1988 の G 1 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。)  
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。

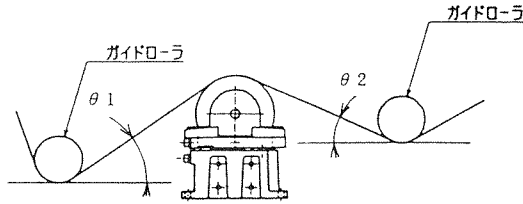


- (3) 材料角度による張力の合力は、張力検出精度を保つためヒンジの位置に対して図に示す推奨合力範囲内に入るようにしてください。



- (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、また切粉やネジ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。
- ①自動調心式軸受けを用いなくて固定すると偏心、不平行がある時に異常な荷重が加わります。
  - ②ローラ間の平行度を出すためにピロブロックやローラをハンマで直接叩いた時。
  - ③検出ローラに人や物が載った時。
  - ④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時。
  - ⑤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時。
- (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としてください。
- (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) 検出ローラの方持ち取付けはできません。

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

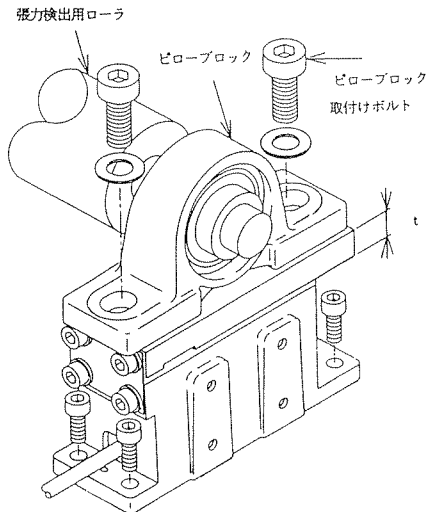


(10) ローラ取付けに際しては、ローラ中心と張力検出器のセンタマーク（外形図参照）をあわせてください。

## 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）  
張力検出器取付け詳細図を示します。  
ピローブロック、六角穴付ボルト等はユーザー手配となっております。



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

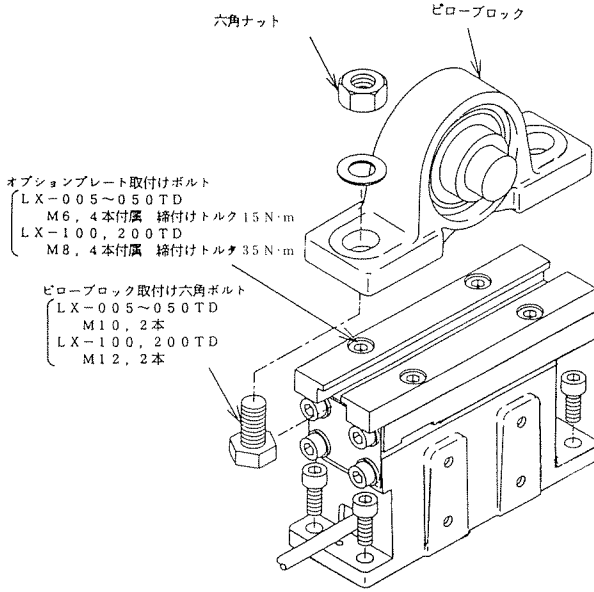


### 注意

取付けボルトの長さを確認してください。

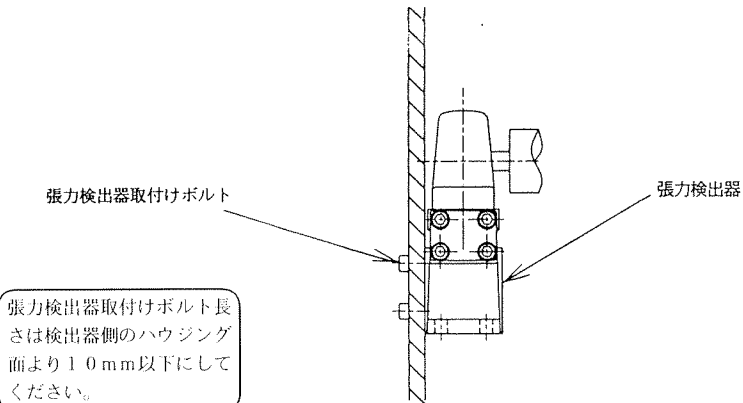
ピローブロック取付けボルトは検出器側の取付けベースの厚さ  $t$  を超えない長さとしてください。

- (2) 張力検出器取付け詳細 (LX-TDシリーズ オプションのLX-※※※P L T使用時) オプションのLX-※※※P L Tを購入された場合は、LX-※※※P L T取付けボルトを付属します。ただし、ビローブロック、六角ボルト等はユーザ手配となっております。



張力検出器取付け詳細図

- (3) 張力検出器取付け詳細





## 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とし込まないでください。

**危険** 製品の損傷発煙・発火等を招き危険です。

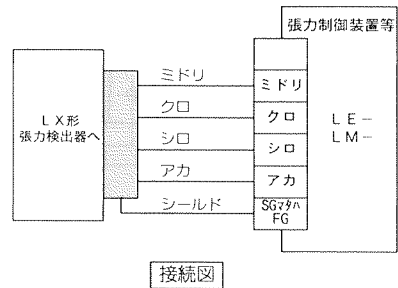
防爆仕様の張力検出器を使用されるばあいは、11～14ページのLX-05BRR形防爆用安全保持器の配線等を参考ください。

### 3. 2 張力検出器と制御装置との接続

ア. 右図は、張力ベクトル方向が圧縮方向に加わる場合の接続を示しています。引張り方向に加わる場合には、シロ、ミドリの配線を互いに入れ替えてください。

イ. 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。(防爆タイプのばあいケーブルを継ぎ足すことはできません)

ウ. 防爆用張力検出器の場合にはハウジング本体の接地用ねじをD種接地工事(100Ω以下)を行って下さい。



## 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。

**注意** 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。

- ① 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時。
- ② 大きな巻枠慣性の機械で急加速、急減速を行った時。
- ③ 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時。
- ④ 材料に異常な片張りがある時。

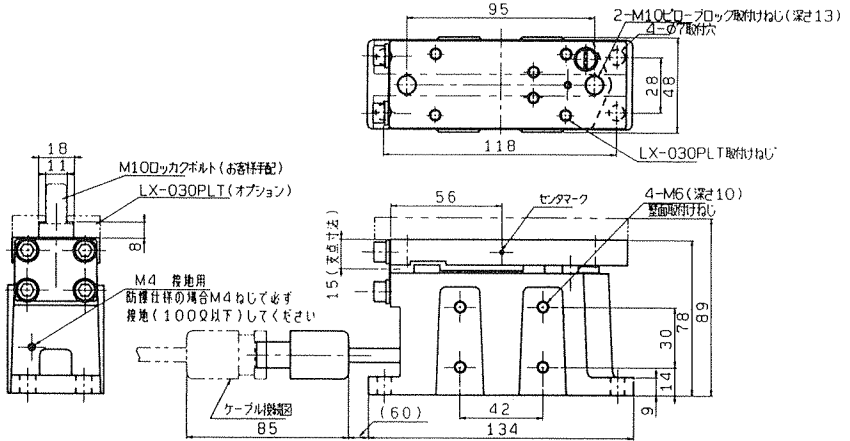
## 5. 仕様

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 $\phi 7 \times 7$ m (付属), 防爆タイプ $\phi 8 \times 20$ m (付属)						
本体質量(Kg)	1.8					3	
使用条件	-5℃~40℃ 振動2 $\frac{m}{s^2}$ 以下						
適用軸受け	UCP201~204 オプションのLX-030PLTを用いること によりUCP205も使用できます。					LCP201~204 オプションのLX 100PLTを用いることによ りLPC205, 206も使用できます	

## 6. 外形寸法

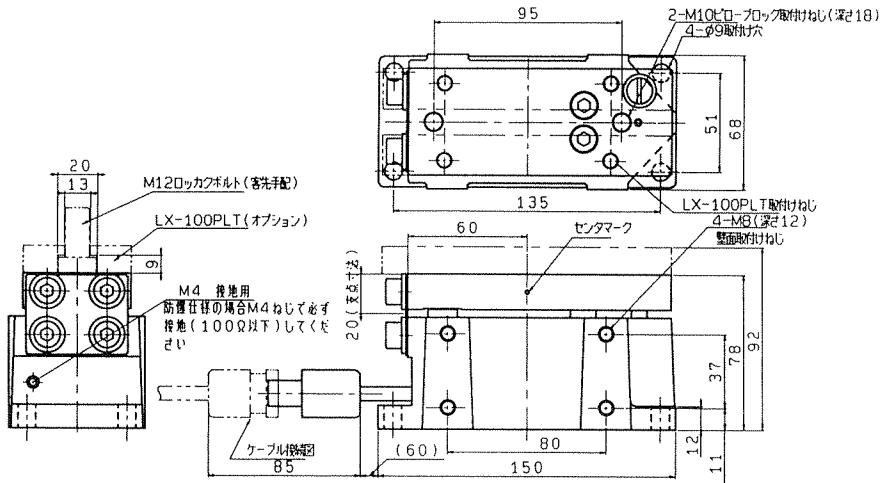
防爆用張力検出器の外形寸法や取付けは非防爆形と同じですが、ケーブル仕様、その他が異なります。

### 6. 1 L X - T D 形張力検出器外形寸法




外形寸法


LX-005TD, -015, -030, -050 共通  
LX-005TD-909, -015, -030, -050 共通



外形寸法

LX-100TD, 200  
LX-100TD-909, -200 共通

 **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（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-TD-909 形張力検出器とセットで、防爆の J I S C - 0 9 3 4 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 II B、発火度 T 4）


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-TD-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 との組合せで認定された LX-□□□TD-909 形張力検出器以外は使用はできません。


## 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。

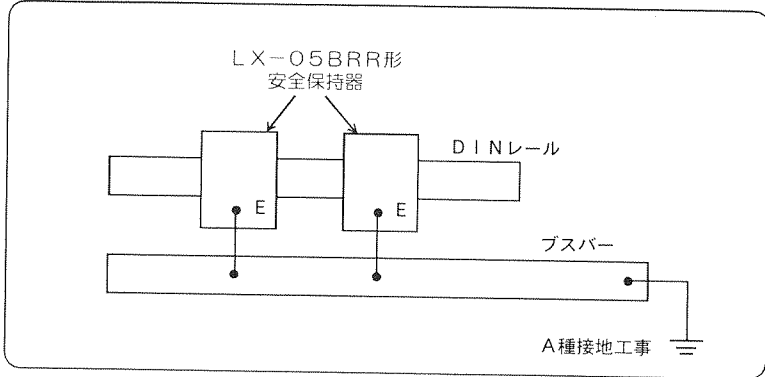
 **危険** 労働省産業安全研究所の指針に従って正しく取付けてください。

 指針に従わないばあい爆発の危険があります。  
本質安全防爆機器はその性能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個必要です。
- (2) 安全保持器は、IP 20以上の容器に収納して使用してください。

## 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)をブスバーを用いてA種接地工事(10Ω以下)を行って下さい。  
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。また、D種接地工事は第三種接地工事に相当します。

## 3. 配線作業

### 3. 1 配線作業の注意

#### ⚠ 危険

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。



指針に従わないばあい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

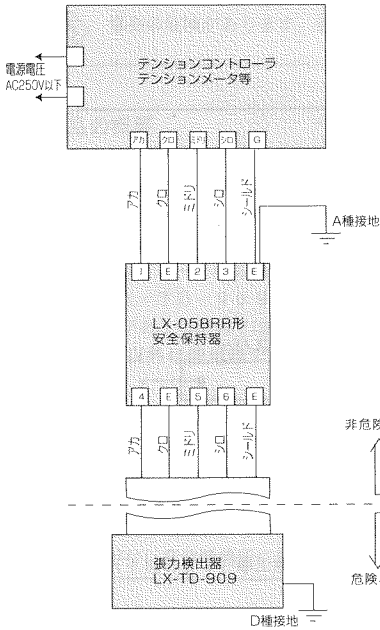
- 本安回路配線は、保護管工事を行ってください。
- 安全保持器の接地は、単独でA種接地工事を行って下さい。
- 安全保持器と張力検出器の配線インダクタンスは1mH以下、キャパシタンスは1μF以下にしてください。



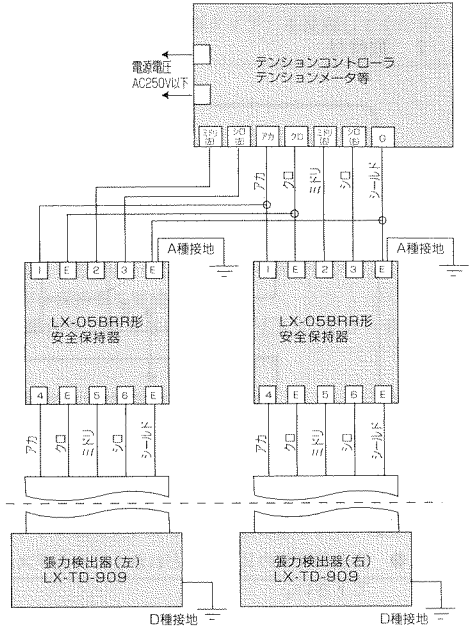
電磁誘導、混触等により爆発の危険があります。

## 3. 2 配線図

1. 張力検出器を1個使いの場合



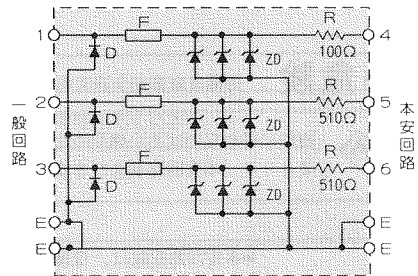
2. 張力検出器を2個使いの場合



A種接地工事 10Ω以下  
D種接地工事 100Ω以下

## 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ばあい5V以下の低圧テストを用いて次の導通チェックをおこなってください。

- 端子E-E間や端子E-取付けねじ間は0Ω
- 端子1-4間は約107Ω
- 端子2-5間や端子3-6は約517Ω
- 端子1-E間や端子2-E間及び端子3-E間は5MΩ以上。

## 5. 仕様

**システム構成** 1)防爆用張力検出器 LX-※※※TD-909 1台(危険場所設置)  
2)安全保持器 LX-05BRR 1台(非危険場所設置)

**防爆構造** 本質安全防爆構造 Ex ia IIB T4

### 摘要爆発性ガスの分類

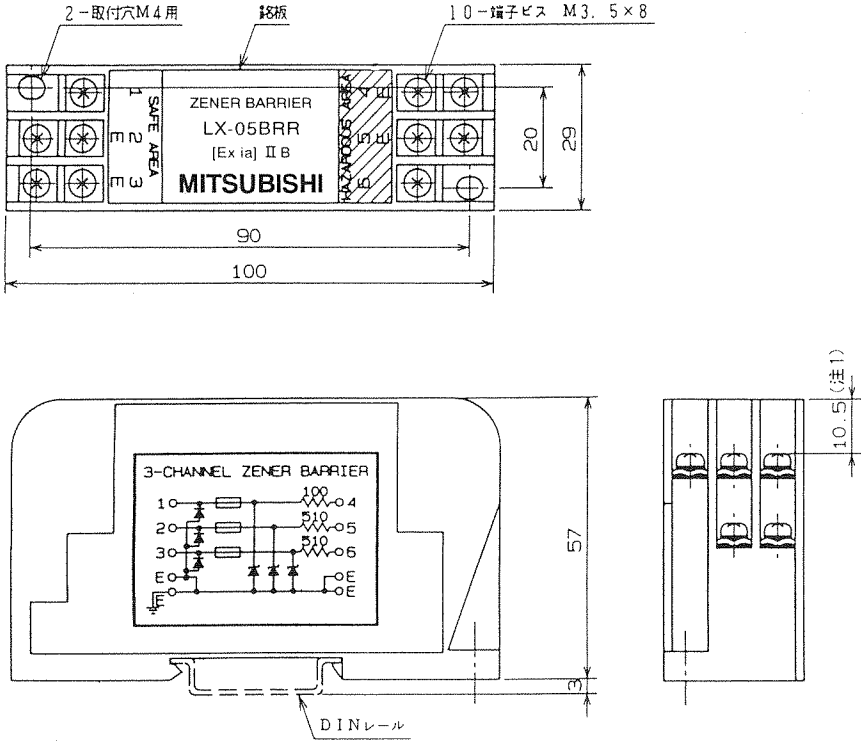
温度等級 爆発性 ガスの分類	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5
	450℃超過	300℃を超え450℃以下	200℃を超え300℃以下	135℃を超え200℃以下	
II A	アセトン 酢酸エチル ヘキサン 一酸化炭素 0-キシレン メタノール アノール トルエン	エタノール 酢酸エチル エチルベンゼン 1-ブタノール N,N'-ジメチルアミン	メタン シクロヘキサン ベンゼン	アセトン トリメチルアミン	
II B		エチレン		エチルメチルエーテル ジエチルエーテル	
II C	水素				二硫化炭素

上記の表で□で囲まれたガスが対象となります。

爆発性ガスの分類II Cの水素や、温度等級T 5以上の二硫化炭素は対象外です。

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 ・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107Ω (104~110Ω) ・2-5, 3-6端子間 約517Ω (506~527Ω) ・E-E端子間 約0Ω (0.2Ω以下)
耐震性	複震幅3mm 600~1800回/分 (X, Y, Z方向2時間)
耐衝撃性	9.8ms (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 (10Ω以下)
質量	約190g

6. 外形寸法



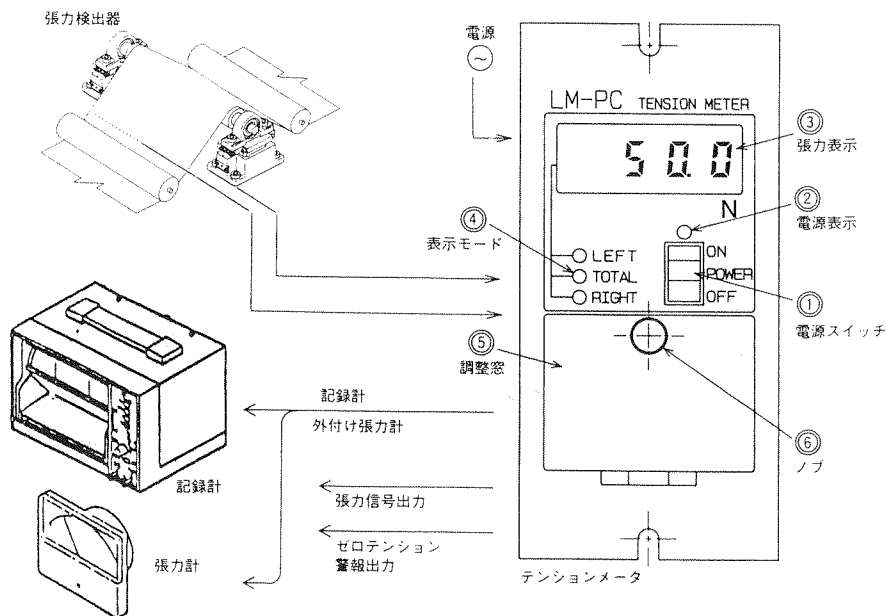
- 安全保持器の外部配線接続部に、外部配線が接続された状態でIP20の保護等級を満足しない場合は、安全保持器はIP20以上の容器に収納して用いてください。  
(安全保持器の外形寸法 注1 の寸法が端子を取付けた状態で7 mm以上にする必要が有ります。)



## 1. 製品の概要

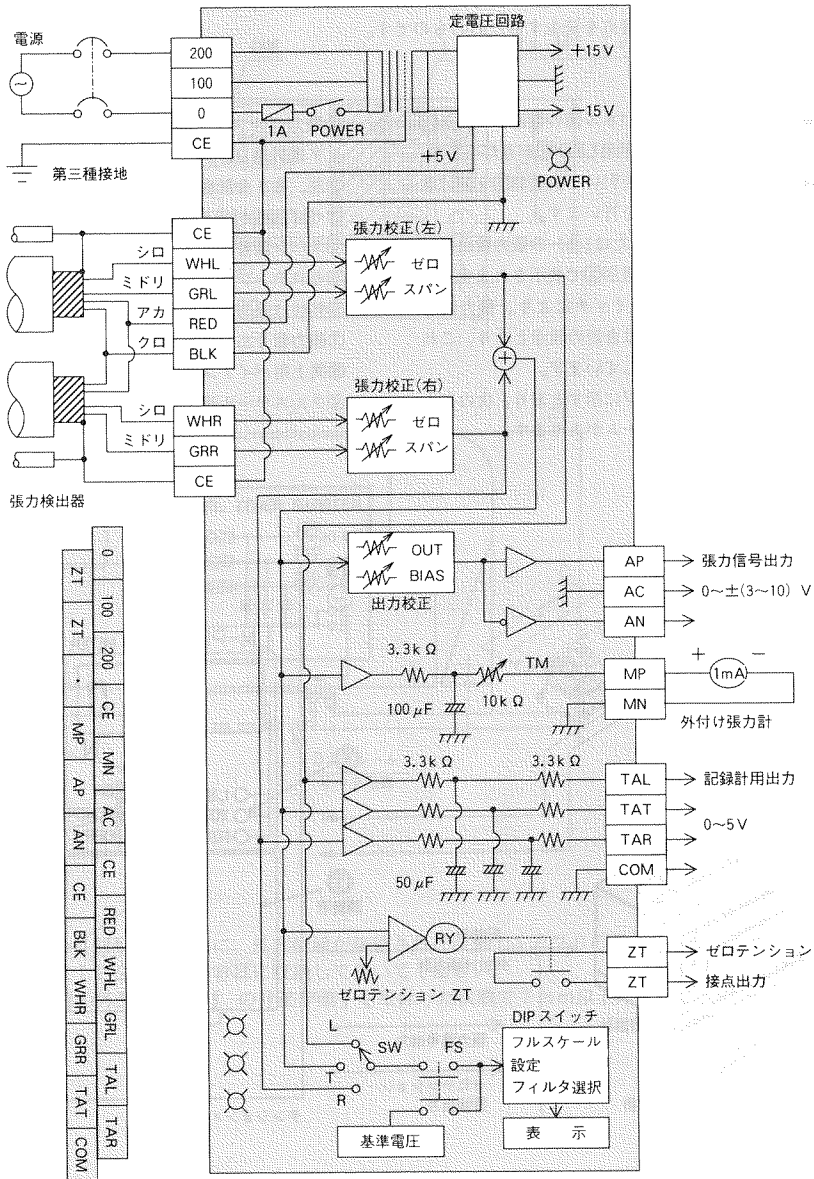
LM-PC形テンションメータはLX-TD形張力検出器と併用され、2～1000N又は×10N（12段階の設定可）のフルスケール張力の表示や張力信号の出力（記録計、外付け張力計、シーケンサなどへ）、あるいはゼロテンション警報用接点を発生するためのものです。

- 取付け配線後、本品パネル面の電源スイッチ①をONすると、電源表示用LED②が点灯します。
  - 初回使用時、ノブ⑥を引いて調整窓⑤を開け各種の初期設定や調整を行います。
  - その後は左右2台（または1台）の張力検出器による検出張力が張力表示③で表示されます。
  - 調整窓内の切換えスイッチにより、張力表示は、左または右または合計の表示となり、これを表示モード④で示しています。
  - 調整窓内には18ページに示すとおり、次のようなスイッチやボリュームがあります。
- ① 張力フルスケールの設定および表示用フルスケール選択用DIPスイッチ
  - ② 左、右、合計表示切換えスイッチ
  - ③ ゼロ調整ボリューム（左、右）
  - ④ スパン調整ボリューム（左、右）
  - ⑤ ゼロテンション出力調整ボリューム
  - ⑥ 外付け張力計調整ボリューム
  - ⑦ 張力信号出力調整ボリューム
  - ⑧ 同上用バイアス設定ボリューム
  - ⑨ フルスケール張力表示スイッチ



## 内部ブロック図

本品の内部の等価ブロック図および入力インターフェースは下図のとおりです。



2. 取付けおよび配線作業

2. 1 取付けおよび配線上の注意

**危険** キリコや電線屑を製品の中に落とし込まないでください。

**危険** 製品の損傷発煙・発火等を招き危険です。

**危険** 端子カバーを取付けてください。

**危険** 感電の危険があります。取付け、配線後、通电、運転を行うばあいは、端子カバーを取付けてください。

**注意** 電源の配線を間違わないでください。

**注意** 製品を損傷します。AC 100Vと200Vを間違っ配線しないでください。  
0端子側に活線を100、200端子側に接地線を接続してください。

2. 2 取付け

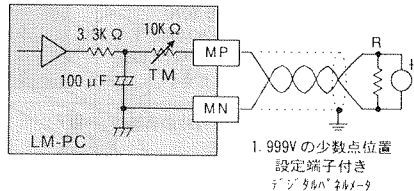
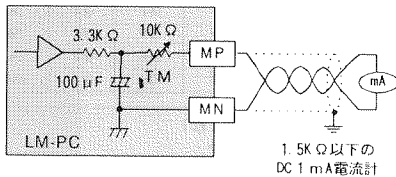
24ページの取付け盤面のパネルカットを行い、本品の上下の取付穴を利用して取付けます。

2. 3 配線作業

(1) 電源接続

AC 100V系使用時は0、100端子に、またAC 200V系使用時は0、200端子に電源を接続します。

(2) 外付け張力計の接続 DC 1mAの電流計あるいは4桁デジタルパネルメータなどを外付け使用することもできます。



フルスケール張力の時に1mA（100%出力）を表示するように内蔵ボリュームを調整します。

《並列抵抗》

フルスケール張力 N	抵抗 R
1000, 100, 10	1.5 kΩ 1/4 W
500, 50, 5	1 kΩ 1/4 W
300, 30, 3	470 Ω 1/4 W
200, 20, 2	330 Ω 1/4 W

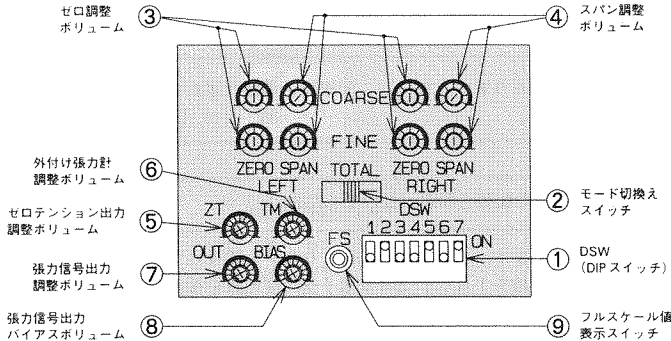
## 3. 運転

電源投入前に電源とアースの接続、入出力配線が正しく行われているかチェックをしてください。  
DIPスイッチと次ページのZERO SPAN調整は必ず行ってください。その他は、各種出力信号を利用したい時のみ調整します。

### 3. 1 初期設定

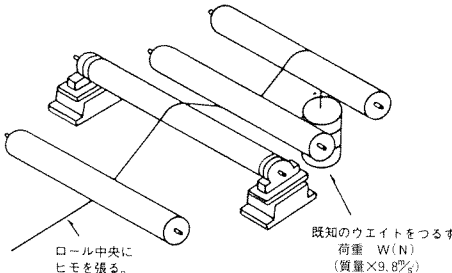
#### 初期調整

- パネル面の小窓カバーを開け19～20ページの要領で各種スイッチの設定やボリュームの初期調整を行います。



項目	機能	特性																																																																																																	
①DIPスイッチ #1～6 フルスケール張力の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>●スイッチ#1～#4で数値を設定します。スイッチ#5～#6はこの数値に対する倍率です。</li> <li>●右表以外の組合せでは用いないでください。</li> <li>●これらのスイッチを設定した後に電源をONしてください。</li> <li>●工場出荷時は#2と#5がONとなっています。(フルスケール張力 50N)</li> <li>●張力単位を×10Nとする場合は添付のシール(×10N)をはってください。</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">フルスケール張力 N又は×10N</th> <th colspan="6">DIPスイッチ</th> </tr> <tr> <th>#1</th> <th>#2</th> <th>#3</th> <th>#4</th> <th>#5</th> <th>#6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>100.0</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>50.0</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>30.0</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	フルスケール張力 N又は×10N	DIPスイッチ						#1	#2	#3	#4	#5	#6	1,000	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	500	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	300	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	200	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	100.0	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	50.0	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	30.0	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	20.0	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	10.00	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	5.00	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	3.00	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	2.00	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
フルスケール張力 N又は×10N	DIPスイッチ																																																																																																		
	#1	#2	#3	#4	#5	#6																																																																																													
1,000	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																													
500	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																													
300	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF																																																																																													
200	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF																																																																																													
100.0	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF																																																																																													
50.0	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF																																																																																													
30.0	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF																																																																																													
20.0	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF																																																																																													
10.00	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON																																																																																													
5.00	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON																																																																																													
3.00	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON																																																																																													
2.00	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON																																																																																													
①DIPスイッチ #7 表示フィルタ選択	<ul style="list-style-type: none"> <li>●張力表示のフィルタの有無を選択します。</li> <li>●工場出荷時はON側(フィルタなし)になっています。</li> </ul>	<p>OFF : フィルタあり (時定数約2秒) 通常運転時はOFFにします。</p> <p>ON : フィルタなし 張力検出器の調整を行う時にONにします。</p>																																																																																																	
②モード切換えスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●左、右、合計の張力表示の切換えを行います。</li> <li>●張力検出器の調整や材料の片張りのチェックを行う時に用います。</li> <li>●工場出荷時はTOTAL側になっています。</li> </ul>	<p>LEFT : 左側検出器の張力表示</p> <p>TOTAL : 左右合計の張力表示</p> <p>RIGHT : 右側検出器の張力表示</p>																																																																																																	

3. 2 調 整

項 目	調 整 要 領
<p>③ ZERO 張力検出器の ゼロ調整</p> <p>左右各、粗、微 の調整ボリューム があります</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●材料張力が0であっても張力検出器には常にローラや軸受けの荷重が加わっています。 (圧縮または引張り) この正負の風袋を打消すためにゼロ調整を行います。</li> <li>●ボリュームには左右それぞれ粗調整 (COARSE)、微調整 (FINE) があり、いずれも右回転で張力表示が増加します。</li> <li>●切換えスイッチ②を左、右に切換え、まず次項のスパン調整ボリュームを右一杯に回してから、右それぞれのゼロ調整を行います。</li> <li>●下記のスパン調整を行った後、そのSPAN調整値で再度ゼロ調整とスパン調整を行い、左右の合計が合計表示と一致することを確認してください。</li> <li>●検出器が1台の時、不使用側もゼロ調整を行い、その後スパン調整ボリュームは左一杯に回しておいてください。</li> </ul>
<p>④ SPAN</p> <p>左右各、粗、微 の調整ボリューム があります</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●材料張力による張力検出器の荷重は、検出器の取付け方向や通紙角によって異なりますので、これを補正するためにスパン調整を行います。</li> <li>●ボリュームには左右それぞれ粗調整 (COARSE)、微調整 (FINE) があり、いずれも右回転で張力表示が増加します。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">&lt; 検出器 2 台の時 &gt;</p> <p>LEFT、RIGHTに切換えた時の張力表示が下図のW/2となるようスパン調整を行い、TOTAL表示がWになることを確認します。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">&lt; 検出器 1 台の時 &gt;</p> <p>接続側の張力表示 (LEFTまたはRIGHT) がWとなるよう調整し、TOTAL表示もWになることを確認します。</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>●なお張力表示が負になる時は、張力検出器のシロ/ミドリ線を入れかえて接続してください。</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>

項目	機能	特性
⑤ Z T ゼロテンション出力調整ボリューム	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ゼロテンション出力の動作点を最小運転張力以下に設定すると材料切断の検出用に利用できます。</li> <li>●調整可能範囲はフルスケール張力の5~100%であり、ハンチング防止のために3%のヒステリシスを持っています。</li> </ul>	
⑥ T M 外付け張力計調整ボリューム	<ul style="list-style-type: none"> <li>●外付け張力計の振れ幅を調整するボリュームです。</li> <li>●右図は200Ω 1mA電流計のばあいです。100%張力(フルスケール張力)の時に1mAとなるよう調整します。</li> </ul>	
⑦ O U T 張力信号出力調整ボリューム	<ul style="list-style-type: none"> <li>●0~フルスケール張力に対しAP出力は0~+X、AN出力は0~-Xとなり、X=3~10Vに調整するのがこのボリュームです。</li> </ul>	
⑧ B I A S 張力信号出力バイアス加算用ボリューム	<ul style="list-style-type: none"> <li>●AP出力に対し0~+2V、AN出力に対して0~-2Vのバイアス加算を行うためのボリュームです。</li> <li>●2Vのバイアス加算を行い、OUT調整を8Vにすると0~フルスケール張力に対して2~10Vとなります。</li> <li>●この時負荷抵抗を500Ωにしとくと4~20mAの出力電流となります。(右下図参照)</li> </ul>	
⑨ F S フルスケール表示スイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●このスイッチを押している間だけDIPスイッチ#1~#6による張力フルスケール値が表示されます。</li> <li>●ただし、±2%以内の表示誤差がありますのでご注意ください。</li> </ul>	

4. 異常点検

項目	現象	対策
電源関係	電源スイッチをONしてもPOWER表示LEDや張力表示が行われない	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電源電圧は正常か、100、200V 端子の誤接続はないかを点検してください。</li> <li>●背面の電源用ヒューズ1Aを点検し熔断していればこれを交換してください。</li> <li>●ヒューズを単に交換しただけでは問題が残ることがありますので、三菱電機システムサービスにご相談ください。</li> </ul>
張力検出器関係	ゼロ調整ができない	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調整している側の検出器が接続されているかどうか？これと切り換えスイッチの方向（LEFT、RIGHT）が一致していることを確認してください。</li> <li>●RED、BLK端子間の電圧（約DC5.3V）が出ていなければ、この端子配線を外して電圧チェックし電圧がなければ、テンションメータの異常です。</li> <li>●張力検出器の配線を外し、WHRとGRR端子間またはWHLとGRL端子間の短絡を行ってみてゼロ調整が行えなければテンションメータの異常です。</li> <li>●RED、BLK端子のみ張力検出器に接続し、張力検出器側のシロ、ミドリ線間の電圧がDC160mV×0.8=128mV以下（材料は通さない状態）であってもゼロ調整ができなければ、テンションメータの異常です。</li> <li>●128mVを超えるばあい、張力検出器の選定不良です。（風袋荷重が定格荷重の80%以上）</li> </ul>
	スパン調整が行えない	<ul style="list-style-type: none"> <li>●まずゼロ調整を行い、RED、BLK端子のみ張力電出器に接続して、張力検出器側のシロ、ミドリ線間の電圧を測定します。</li> <li>●材料張力を0にした時の測定電圧とフルスケール張力にした時の測定電圧との差がDC160mV×0.20=32mV以上であってもスパン調整が行えなければテンションメータの異常です。</li> <li>●測定電圧差が32mV未満の時は張力による張力検出器への荷重が不足しており、張力検出器の選定不良です。定格荷重の小さな張力検出器に変更してください。</li> <li>●防爆用の安全保持器を取付けられている場合、安全保持器で信号出力が2割程度小さくなります。安全保持器を使用する場合、スパン荷重が張力検出器の定格荷重の25%以上になるように選定して下さい。（計算方法は別途カタログをご参照下さい。）</li> </ul>
	張力表示が“1999”または“-1999”で点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>●“1999”のばあいは圧縮側“-1999”のばあいは、引張り側に張力信号が振切っています。張力を開放しても点滅がおさまらないときは上記「ゼロ調整ができない」ばあいの要領でチェックしてください。</li> </ul>

5. 保守点検

**⚠ 危険** 保守点検時は、外部電源を全相共遮断してください。



感電または製品損傷の原因となります。パネル面の電源スイッチは方切りですので必ず外部電源を全相とも遮断し取付け・配線作業を行ってください。

**⚠ 危険** リード線の接続をご確認ください。



感電または製品損傷の原因となります。接続は電氣的・機械的に確実にされているか確認してください。

**⚠ 注意** 周囲環境を再度ご確認ください。

製品の損傷、誤動作あるいは劣化を招くことがあります。ほこり、油煙、導電性ダスト、腐蝕性ガスのある場所や、高温、結露、風雨にさらされる場所に取付けしないでください。また振動や衝撃の加わる場所には直接取付けしないでください。また粉塵や導電性ダストが盤内に浸入していないか確認し浸入していれば掃除してください。

**⚠ 注意** 耐圧試験や絶縁抵抗を測定するばあい次の要領で行ってください。

誤ったテストを行うと内部が破損します。テンションメータの入出力配線をすべて外しテンションメータの単品状態で C E 端子を除く全端子をわたり線で接続します。このわたり線と C E 端子間またはケース間で測定し耐圧は A C 1500 V 1 分間、絶縁抵抗は、D C 500 V メガで 5 MΩ 以上となっています。

- このテンションメータや張力検出器には短期的な寿命要因となる消耗品は使われていません。ゼロテンション出力リレーも 3.5 V A 以下の負荷に対し 50 万回の寿命があり、異常な高頻度動作を行わなければ問題ありません。
- 張力検出器については定期点検の時に再度ゼロ調整やスパン調整を行うのが理想です。特に実用張力の割合に定格荷重の大きな張力検出器が用いられている時には、検出器の機械的なストレスによる経年変化の影響が大きくなります。



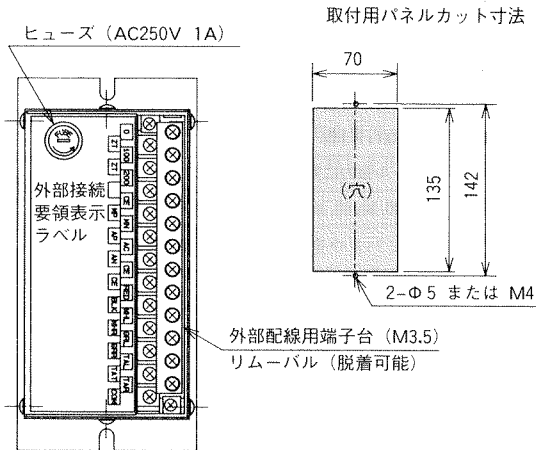
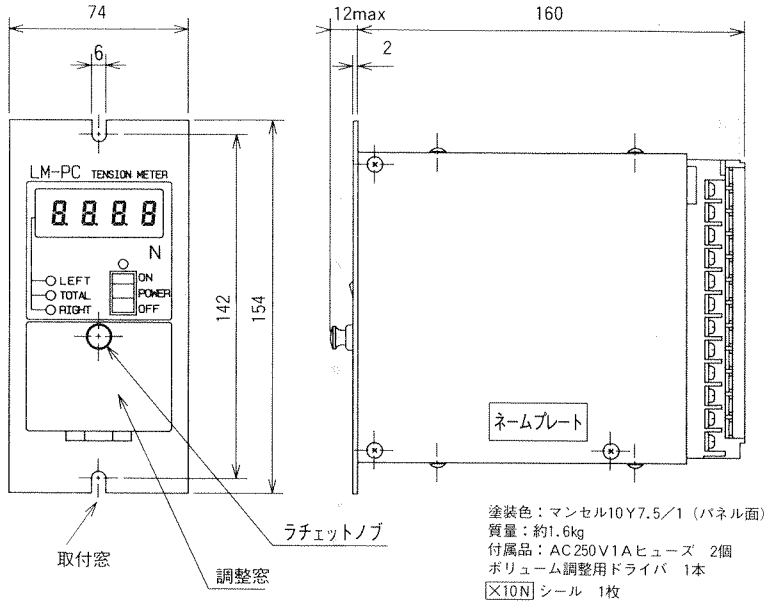
6. 仕様

項目	端子	仕様	
電源	入力	0 ●AC100/100/110V±10% 50/60/60Hz または	
		100 ●AC200/200/220V±10% 50/60/60Hz	
	200 ●消費電力 約10VA		
出力	RED/BLK ●張力検出器(1~2台)用 DC5V		
接点信号	出力 ZT ●材料切断時の警報信号 ●接点容量 AC250V 0.5A(力率40%)		
	ZT ●張力フルスケールに対して5~100%(可変設定)以下で出力ON ●直流負荷で用いる時は転流ダイオードを並列接続のこと		
アナログ信号	入力	GRR/WHR 張力検出器(右) ●張力検出器用入力信号、シロ、ミドリ線の入れかえにより、正負の検出入力に対し使用可	
		GRL/WHL 張力検出器(左) ●1台の検出器を用いる時は非接続側端子間を短絡のこと	
	出力	AP 0~+V ●7ヶ所などの外部機器に対し張力信号を供給します。	
		AC ●V=3~10V 調整可 ●0~±2Vのバイアス加算可能	
		AN 0~-V ●負荷抵抗各300Ω以上	
		MP ●DC1mAの電流計を接続し、内蔵ボリュームによりフルスケール張力の時に1mA(100%)となるよう調整して用います。負荷抵抗1.5kΩ以下	
	出力	MN	●記録計用出力 負荷抵抗 100kΩ以上 ●無負荷時フルスケール出力に対しDC5Vの出力を発生します。内部抵抗6.6kΩ
		TAL 左	
TAT 合計			
表示	張力表示	●赤色7セグメント表示器により-1999~+1999を表示 ●左、右、合計の表示切換え、および表示の有無の選択が可能	
	LED	●POWER(電源)左、右、合計の識別表示 合計4点	
スイッチとボリューム	調整窓内	●7極DIPスイッチ 1個 ●ゼロ、スパン調整ボリューム 8個 ●表示切換えスイッチ 1個 ●外付け張力計、ゼロリセット出力 ●フルスケール表示スイッチ 1個 張力信号調整ボリュームの合計 4個	
性能	張力検出精度	●フルスケール張力に対し 2%	
	フルスケール張力表示	●2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000N 又は ×10N	

《一般仕様・環境仕様》

使用周囲温度	-10~40℃	----- 使用時
使用周囲湿度	80%RH以下(結露しないこと)	----- 使用時
耐震性	JIS-C-0040準拠 10~55Hz z 0.5mm(最大4.9%)	X, Y, Z各方向 2時間
耐衝撃性	JIS-C-0041準拠 98%	(X, Y, Z各方向 3回)
電源ノイズ耐量	ノイズ電圧1000Vpp ノイズ幅1μsec 周期30~100Hzのノイズシミュレートによる	
耐電圧	AC1500V 1分間	全端子一括とアース端子間
絶縁抵抗	DC500Vメガにて5MΩ以上	
接地	D種接地(第三種接地)	

## 7. 外形寸法



## 改訂履歴 補足事項

副番A 1994年2月初版発行

副番B 1997年12月  
LX-TD-909形張力検出器追加  
LX-05BR形防爆用安全保持器追加  
LM-PC形テンションメータ追加

副番C 1999年10月  
SI単位化

メ ㊦



× 毛

0

0



**三菱電機株式会社**

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)

**お問合せは下記へどうぞ**

本社機器営業部	〒105-0011	東京都港区芝公園2-4-1(秀和芝パークビル)	(03) 3459-5632
北海道支社	〒060-8683	札幌市中央区北二条西4丁目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(三菱電機明治生命仙台ビル)	(022) 216-4546
関東支社	〒331-0043	大宮市大成町4-298(三菱電機大宮ビル)	(048) 653-0256
新潟支店	〒950-8504	新潟市東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025) 241-7227
東関東支社	〒277-0011	柏市東上町2-28(第2水戸屋ビル)	(0471) 62-3611
神奈川支社	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2624
北陸支社	〒920-0001	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(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) 565-3252
静岡支店	〒420-0837	静岡市日出町2-1(田中第1ビル)	(054) 251-2855
浜松支店	〒430-7719	浜松市板屋町111-2(浜松アクタワー)	(053) 456-7115
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
岐阜支店	〒500-8842	岐阜市金町4-30(明治生命岐阜金町ビル)	(058) 263-8787
関西支社	〒530-6206	大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル)	(06) 6347-2821
中国支社	〒730-0037	広島市中区中町7-32(日本生命ビル)	(082) 248-5337
四国支社	〒760-8656	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) 721-2235

**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**

北海道支店	〒060-0002	札幌市中央区北2条東12-38-42	(011) 221-8495
東北支店	〒984-0042	仙台市若林区大和町2-18-23	(022) 236-3818
北陸支店	〒920-0811	金沢市小坂町北255	(076) 251-0559
東京機電支店	〒108-0022	東京都港区海岸3-19-22	(03) 3454-5621
中部支社機電部	〒461-8675	名古屋市東区矢田南5-1-14	(052) 722-7601
関西機電支店	〒567-0053	茨木市豊原町10-18	(0726) 41-0441
中国支店	〒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
九州支社機電部	〒812-0007	福岡市博多区東比恵3-12-16(東比恵スクエアビル)	(092) 483-8208

**三菱電機FA機器TEL、FAX技術相談**

**《TEL技術相談》**

受付/9:00~19:00(月曜~木曜) 9:00~16:30(金曜)  
土曜、日曜、祝祭日は除く  
(姫路製作所) (0792)98-9668

**《FAX技術相談》**

受付/10:00~16:00(月曜~金曜)  
土曜、日曜、祝祭日は除く、ただし、受信は常時  
本社機器営業第二部 (03)3459-5619  
中部支社機器第二部 (052)565-3349  
関西支社機器第二部 (06)6347-2657

**FAX情報サービス**

**《FAX情報サービス》**

受付/24時間 無休  
FAX番号 (0792)98-9894

お手持ちのFAX装置から、新製品情報や各種の製品情報が入手できます。これらの取出しは、FAX装置から上記FAX番号に電話をかけ、操作メッセージに従って、総合メニューボックス番号 **21010101** を入力してください。

\*ダイヤル回線をご使用のばあいには、操作メッセージに従ってFAX装置のトーン信号切換え操作を行ってください。