

三菱テンションコントローラ LM-10TA 形テンションアンプ

取扱説明書

安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

- 安全にお使いいただくために**
製品のご使用に際しては、この取扱説明書をよくお読みいただきと共に、安全に対して十分に注意を払って、正しいご使用をしていただくようお願いいたします。
本製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予想される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。
- 危険** 取扱いを誤った場合、危険な状況が起りえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
- 注意** 取扱いを誤った場合、危険な状況が起りえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。および、物的損害のみの発生が想定される場合。

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。その意味とシンボルは右記のとおりです。

「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

取付けと環境

- 危険** 改造・分解は行わないでください。
改造・分解は行わないでください。
故障の原因となるほか、火災や損傷等の事故の危険があります。
- 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・腐食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・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。
- 危険** ネジ穴加工や配線工事を行う時に、切粉や電線屑を落としまないでください。
製品内に切粉や電線屑が入ると、製品の損傷・発煙・発火・誤動作等を招くことがあります。
- 危険** 引火・爆発の危険がある雰囲気では使用しないでください。
- 危険** 火災・爆発の原因となります。
- 危険** 製品を廃却する時は、産業廃棄物として扱ってください。

設計上の注意

- 危険** 非常停止回路は本製品を通さずに外部で組んでください。
機械の非常停止回路は本製品を通さずに外部で組んでください。
本製品が誤動作した場合に、機械が暴走して事故の原因となります。
- 危険** 電流容量に見合った太さの電線を使用するように設計してください。
配線は電流容量に見合った太さの電線を使用してください。
電線が細いと絶縁皮膜が溶けて絶縁不良となり、感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因となります。

取付け、配線工事

- 危険** 取付け、配線工事は外部電源を全遮断してください。
必ず外部電源を全遮断して、取付け・配線作業を行ってください。
感電または製品損傷の原因となります。
- 危険** D種接地を行ってください。
製品のアース端子や筐体板全部には2mm以上の電線を用いてD種接地工事を行って使用してください。感電の恐れがあります。
- 注意** 強電系と弱電系の配線は分離してください。
強電系と弱電系の配線は分離し、共通接地しないでください。弱電系の配線にノイズが重畳し、誤動作の原因となります。
- 注意** 空き端子は使わないでください。
電源は指定の端子に正しく接続すると共に、空き端子は外部で使わないでください。
製品損傷の恐れがあります。

運転上の注意

- 危険** 濡れた手で操作しないでください。
濡れた手で操作しないでください。
感電の原因となります。
- 危険** 通電中および運転中はカバーを開けないでください。
端子カバー等を開けたままで通電および運転を行わないでください。感電の危険があります。

【付記】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本文に記載されている仕様は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。



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
(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1-2-2-1(横浜ランドマークタワー) --- (045)224-2623
 - 北陸支社 --- 〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢A-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(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 --- 〒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 --- 〒331-0811 さいたま市吉野町2-173-10 ----- (048)652-0378
- 新潟機器サービス --- 〒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 --- 〒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 --- 〒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 --- 〒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 --- 〒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7ビル) ----- (092)483-8208
- 長崎機器サービス --- 〒850-8652 長崎市丸尾町4-4 ----- (095)834-1116

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、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、受付は常時) (土曜、日曜、祝祭日は除く) 受付 FAX... (052)719-6762 (FAX 技術相談センター)
- ：姫路製作所... (079)298-9868

インターネットによる三菱電機 FA 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/

J2990D35801A この印刷物は2006年10月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。 2006年10月作成

LM-10TA 形テンションアンプ

1. 製品の概要

LM-10TA 形テンションアンプは LX-TD 形張力検出器と併用され、紙、電線、各種シート等の巻取り、巻出し、中間軸の張力に応じた電圧出力（記録計、外付け張力計、シーケンサなどへ）を発生するテンションアンプです。

特徴

- (1) 機能を最小限に限定して小型化を実現しました。機械のちょっとしたスキマにも組みつけが可能です。DIN レール取付けが可能です。
- (2) 出力信号を使用し、遠隔場所での張力表示が簡単にできます。また、シーケンサや表示器を併用することにより各工程毎の張力表示が集中的に行えます。
- (3) 記録計用信号を使用し、記録計を接続することにより簡単に張力を記録することができます。

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

⚠ 注意 AC電源を配線しないでください。

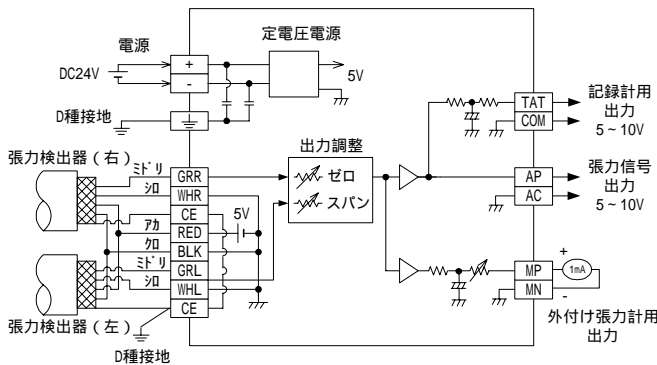
⚠ 注意 本製品はDC24V仕様です。製品を損傷しますのでAC電源を間違えて配線しないでください。

⚠ 注意 メガテスト（絶縁抵抗測定）は行わないでください。
内部素子の破損のおそれがあります。配線や制御盤のメガテストを行うばあいは、張力制御装置・電源の配線を外して行ってください。

2.2 取付け

- ・本品の上下の取付穴を利用して M 4 ネジで取付けます。

2.3 外部配線図

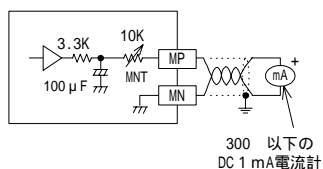


端子配列



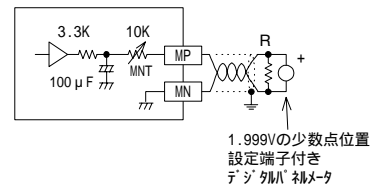
2.3 配線作業 ----- 2.2 項の外部接続図に従って配線を行ってください。

- (1) 電源接続 ----- DC24V 電源を電源端子 (+, -) に接続します。
- (2) 接地 ----- D 種接地を施してください。
- (3) 張力検出器 --- 2.2 項の外部接続図に従って接続します。
 - ・張力検出器を 1 個使いのばあい GRR / WHR 端子または GRL / WHL 端子間に接続します。非接続側はオープンにしてください。
 - ・2.2 項の外部接続図による接続は張力による荷重が圧縮荷重の場合の接続です。引張方向に加わるばあい GRR と WHR および GRL と WHL を入れかえて接続して下さい。
- (4) 外付け張力計の接続
[1] DC1mA の電流計を使用する場合。



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。

[2] 4 桁デジタルパネルメータを使用する場合。



並列抵抗

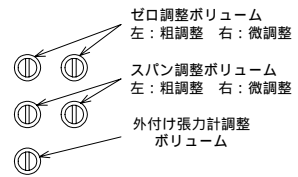
フルスケール張力 (N)	AP出力5V調整時の抵抗 R	AP出力10V調整時の抵抗 R
1000、100、10	1.5k 1/4W	1k 1/4W
500、50、5	1k 1/4W	470 1/4W
300、30、3	470 1/4W	330 1/4W
200、20、2	330 1/4W	220 1/4W

3. 調整

- ・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。
- ・ZERO・SPAN 調整は必ず行ってください。外付け張力計用の出力信号を使用しない時は外付け張力計の調整は不要です。

3.1 調整方法

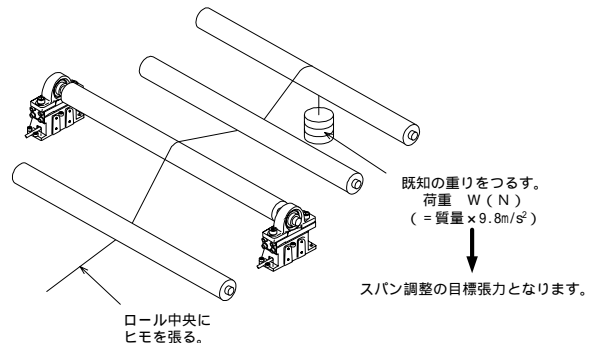
- ・パネル面の小窓カバーを開け下記の順序、要領でボリュームの調整を行います。
- ・張力検出精度を良くするため、調整は電源を投入してから本体内部の温度が一定となる 20 ~ 30 分以降に実施することを推奨します。



3.2 調整順序 ----- 下記の順序で調整します。

- (1) 張力検出器のゼロ調整 ----- [ZERO] ボリューム
 - ・検出用ロールや軸受け等の風袋荷重の補正を行います。調整は検出用ロールを組付け、材料を通さない状態でを行います。
 - ・ボリュームは粗調整 (COARSE) / 微調整 (FINE) があり、いずれも右回転で張力出力電圧が増加します。
 - [1] スパン調整ボリュームを右一杯に回してからゼロ調整を行います。
 - [2] AP / AC 端子間の電圧がゼロになるように粗調整、微調整の順に行います。
- ・次のスパン調整を行った後に出力のゼロがずれる場合、再度ゼロ調整 / スパン調整を繰り返します。
- (2) 張力検出器のスパン調整 ----- [SPAN] ボリューム
 - ・材料張力による張力検出器への荷重は、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。
 - ・ボリュームは粗調整 (COARSE) / 微調整 (FINE) があり、いずれも右回転で張力出力電圧が増加します。
 - [1] 下図のとおり検出ロールに既知のウエイトをつるします。
 - ・スパン調整中に荷重が変動すると誤差の原因となります。
 - ・張力検出誤差を小さくするため、つるすウエイトはできるだけ最大張力に近い質量としてください。
 - [2] 最大張力時に AP / AC 端子間の電圧が 5 ~ 10V となるように調整します。

- ・張力出力が負になる時は、張力検出器のシロ / ミドリ線を入れかえて接続し、再度ゼロ、スパン調整を行って下さい。

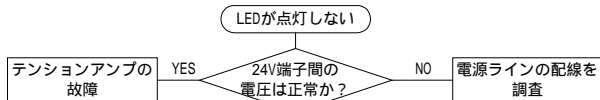


- (3) 外付け張力計の調整 ----- [MNT.] ボリューム
 - [1] ゼロ調整ボリュームで AP / AC 端子の出力を定格出力値 (5 ~ 10V の任意の値) にセットします。
 - [2] 次に MNT. (1mA) ボリュームで MP / MN 端子の電流が 1mA となるように調整します。
 - [3] 再度ゼロ調整を行います。

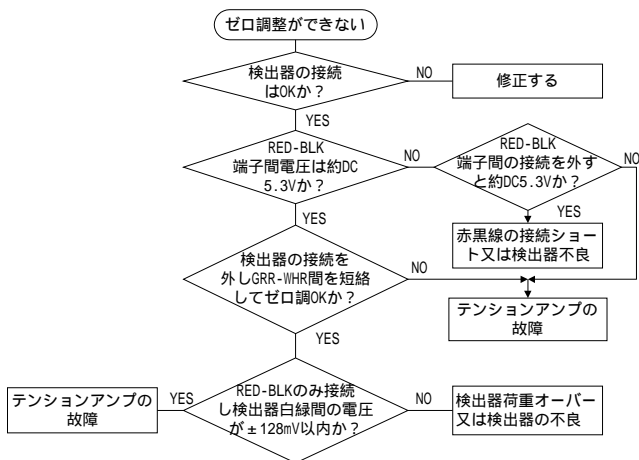
- ・外付け張力計用の出力信号を使用しない場合は調整は不要です。

4. 異常点検

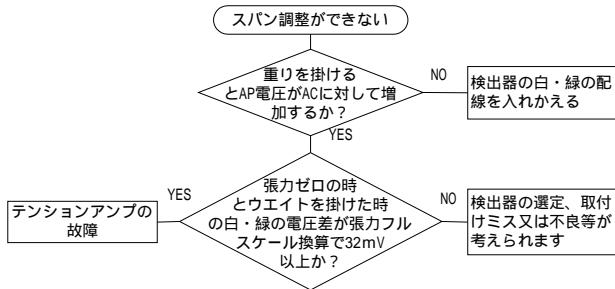
(1) . LEDが点灯しない



(2) . ゼロ調整ができない



(3) . スパン調整ができない



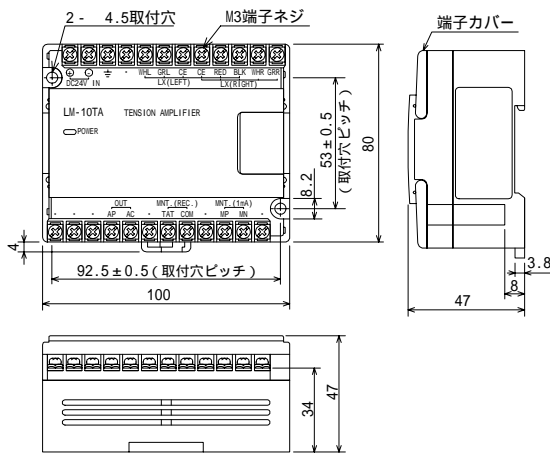
5. 保守点検

- ・このテンションアンプ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。
- ・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	+ / - ・ DC24V ± 15% ・ 消費電流 約0.2A
	出力	RED/BLK ・ 張力検出器用電源
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。 ・ 1台の検出器を使用時は非接続側端子間はオープンのこと。
		GRL/WHL 張力検出器 (左)
	出力	AP/AC ・ シーケンサなどの外部機器に対し張力信号を供給します。 ・ 最大張力時時 V = 5 ~ 10Vに調整可能 ・ 負荷抵抗1k 以上。
		MP/MN ・ DC1mAの電流計を接続し、内蔵ボリュームにより最大張力の時に1mA(100%)となるよう調整して用います。 ・ 負荷抵抗300 以下。
	TAT/COM ・ 記録計用出力。 負荷抵抗100k 以上。 ・ AP/AC信号のモニタ。出力電圧はAP/ACと誤差1%以内。 (負荷抵抗1M 時)	
表示	POWER	・ 電源ON時に点灯。
ボリューム	調整窓内	・ ゼロ、スパン調整ボリューム : 4個 (トータル張力のみ) ・ 外付け張力計用ボリューム : 1個
環境条件	使用周囲温度	・ 0 ~ 55 - - - 使用時
	使用周囲湿度	・ 35 ~ 85%RH以下 (結露しないこと) - - 使用時
	耐振性	・ JIS C0040に準拠 10 ~ 55Hz 0.5mm (最大4.9m/s ²) X、Y、Z各方向 2時間
	耐衝撃性	・ JIS C0041に準拠 98m/s ² 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1 μsec 周期30 ~ 100Hzのノイズシミュレータによる。
	耐電圧	・ AC500V 1分間
	絶縁抵抗	・ DC500Vメガにて5M 以上
接地	・ D種接地	
使用雰囲気	・ 腐食性ガスがなく、ほこりがひどくないこと。	

7. 外形寸法



取扱説明書

安全上のご注意 (ご使用前に必ずお読みください)	
<p>安全にお使いいただくために 製品のご使用に際しては、この取扱説明書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、正しいご使用をしていただくようお願いいたします。 本製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予想される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。</p>	<p>◇ 危険 取扱いを誤った場合、危険な状況が起りえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。</p> <p>△ 注意 取扱いを誤った場合、危険な状況が起りえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。および、物的損害の発生が想定される場合。</p>
<p>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。その意味とシンボルは右記のとおりです。</p>	

取付けと環境	
<p>◇ 危険 改造・分解は行わないでください。 改造・分解は行わないでください。 故障の原因となるほか、火災や損傷等の事故の危険があります。</p> <p>△ 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・腐食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・衝撃の加わる場所には直接取付けしないでください。製品の損傷・誤動作あるいは劣化を招くことがあります。</p>	<p>◇ 危険 ネジ穴加工や配線工事を行う時に、切粉や電線屑を落とし込まないでください。 製品内に切粉や電線屑が入ると、製品の損傷・発煙・発火・誤動作等を招くことがあります。</p> <p>◇ 危険 引火・爆発の危険がある雰囲気では使用しないでください。</p> <p>◇ 火災・爆発の原因となります。</p> <p>◇ 危険 製品を廃却する時は、産業廃棄物として扱ってください。</p>

設計上の注意	
<p>◇ 危険 非常停止回路は本製品を通さずに外部で組んでください。 機械の非常停止回路は本製品を通さずに外部で組んでください。 本製品が誤動作した場合に、機械が暴走して事故の原因となります。</p>	<p>◇ 危険 電流量に見合った太さの電線を使うように設計してください。 配線は電流量に見合った太さの電線を使うてください。 電線が細いと絶縁皮膜が溶けて絶縁不良となり、感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因となります。</p>

取付け、配線工事	
<p>◇ 危険 取付け、配線工事は外部電源を全相遮断してください。 必ず外部電源を全相とも遮断して、取付け・配線作業を行ってください。 感電または製品損傷の原因となります。</p> <p>◇ 危険 D種接地を行ってください。 製品のアース端子や筐体板全部には2mm以上の電線を用いてD種接地工事を行って使用してください。感電の恐れがあります。</p>	<p>△ 注意 強電系と弱電系の配線は分離してください。 強電系と弱電系の配線は分離し、共通接地しないでください。弱電系の配線にノイズが重畳し、誤動作の原因となります。</p> <p>△ 注意 空き端子は使わないでください。 電源は指定の端子に正しく接続すると共に、空き端子は外部で使わないでください。製品損傷の恐れがあります。</p>

運転上の注意	
<p>◇ 危険 濡れた手で操作しないでください。 濡れた手で操作しないでください。 感電の原因となります。</p>	<p>◇ 危険 通電中および運転中はカバーを開けないでください。 端子カバー等を開けたままで通電および運転を行わないでください。感電の危険があります。</p>

【付記】
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本文に記載されている仕様は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。

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 (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(横浜ランドマーク) --- (045)224-2623
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡 3-1-1(金沢ハルビル) ----- (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	〒810-8686 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
東京電機支社	〒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 名古屋市中村区名駅 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
関西電機支社	〒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A17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

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

JZ990035801A この印刷物は 2006 年 10 月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。 2006 年 10 月作成

LM-10TA 形テンションアンプ

1. 製品の概要

LM-10TA 形テンションアンプは LX-TD 形張力検出器と併用され、紙、電線、各種シート等の巻取り、巻出し、中間軸の張力に応じた電圧出力（記録計、外付け張力計、シーケンサなどへ）を発生するテンションアンプです。

特徴

- 機能を最小限に限定して小型化を実現しました。機械のちょっとしたスキマにも組みつけが可能です。DIN レール取付けが可能です。
- 出力信号を使用し、遠隔場所での張力表示が簡単にできます。また、シーケンサや表示器を併用することにより各工程毎の張力表示が集中的に行えます。
- 記録計用信号を使用し、記録計を接続することにより簡単に張力を記録することができます。

2. 取付けおよび配線作業

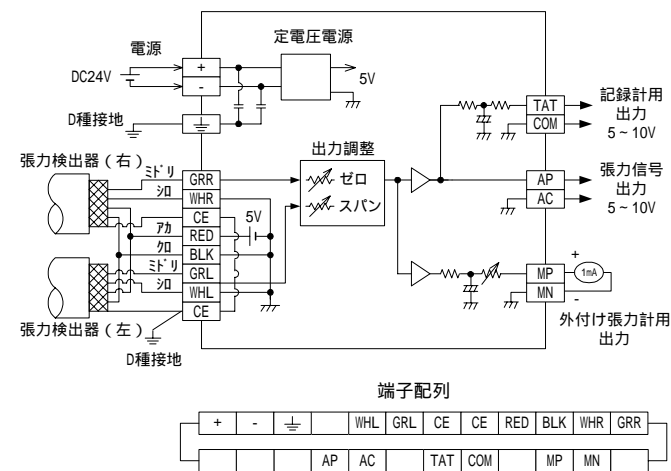
2.1 取付けおよび配線上の注意

- 注意** AC電源を配線しないでください。
- 本製品はDC24V仕様です。製品を損傷しますのでAC電源を間違えて配線しないでください。
- 注意** メガテスト（絶縁抵抗測定）は行わないでください。内部素子の破損のおそれがあります。配線や制御盤のメガテストを行う場合は、張力制御装置・電源の配線を外して行ってください。

2.2 取付け

- 本品の上下の取付穴を利用して M 4 ネジで取付けます。

2.3 外部配線図

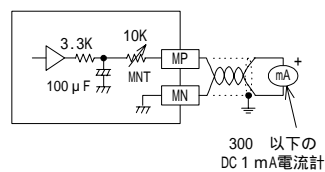


2.3 配線作業 ----- 2.2 項の外部接続図に従って配線を行ってください。

- 電源接続 ----- DC24V 電源を電源端子 (+, -) に接続します。
- 接地 ----- D 種接地を施してください。
- 張力検出器 --- 2.2 項の外部接続図に従って接続します。
 - 張力検出器を 1 個使いのばあい GRR / WHR 端子または GRL / WHL 端子間に接続します。非接続側はオープンにしてください。
 - 2.2 項の外部接続図による接続は張力による荷重が圧縮荷重の場合の接続です。引張方向に加わるばあい GRR と WHR および GRL と WHL を入れかえて接続して下さい。

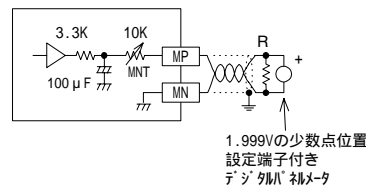
(4) 外付け張力計の接続

- DC1mA の電流計を使用する場合。



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。

[2] 4 桁デジタルパネルメータを使用する場合。



並列抵抗

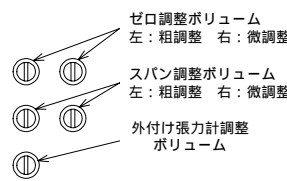
フルスケール張力 (N)	AP 出力 5V 調整時の抵抗 R	AP 出力 10V 調整時の抵抗 R
1000、100、10	1.5k 1/4W	1k 1/4W
500、50、5	1k 1/4W	470 1/4W
300、30、3	470 1/4W	330 1/4W
200、20、2	330 1/4W	220 1/4W

3. 調整

- 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。
- ZERO・SPAN 調整は必ず行ってください。外付け張力計用の出力信号を使用しない時は外付け張力計の調整は不要です。

3.1 調整方法

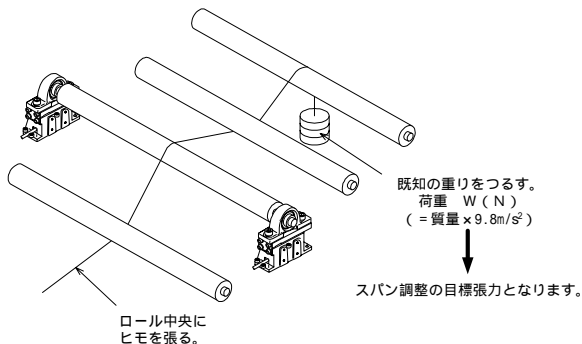
- パネル面の小窓カバーを開け下記の順序、要領でボリュームの調整を行います。
- 張力検出精度を良くするため、調整は電源を投入してから本体内部の温度が一定となる 20 ~ 30 分以降に実施することを推奨します。



3.2 調整順序 ----- 下記の順序で調整します。

- 張力検出器のゼロ調整 ----- [ZERO] ボリューム
 - 検出用ロールや軸受け等の風袋荷重の補正を行います。調整は検出用ロールを組付け、材料を通さない状態で行います。
 - ボリュームは粗調整 (COARSE) 微調整 (FINE) があり、いずれも右回転で張力出力電圧が増加します。
 - [1] SPAN 調整ボリュームを右一杯に回してからゼロ調整を行います。
 - [2] AP / AC 端子間の電圧がゼロになるように粗調整、微調整の順に行います。
- 張力検出器の SPAN 調整 ----- [SPAN] ボリューム
 - 材料張力による張力検出器への荷重は、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 SPAN 調整を行います。
 - ボリュームは粗調整 (COARSE) 微調整 (FINE) があり、いずれも右回転で張力出力電圧が増加します。
 - [1] 下図のとおり検出ロールに既知のウエイトをつるします。
 - SPAN 調整中に荷重が変動すると誤差の原因となります。
 - 張力検出誤差を小さくするため、つるすウエイトはできるだけ最大張力に近い質量としてください。
 - [2] 最大張力時に AP / AC 端子間の電圧が 5 ~ 10V となるように調整します。

- 張力出力が負になる時は、張力検出器のシロ / ミドリ線を入れかえて接続し、再度ゼロ、SPAN 調整を行って下さい。



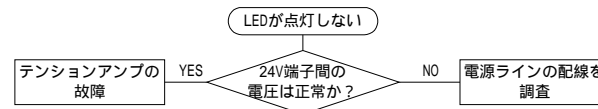
(3) 外付け張力計の調整 ----- [MNT.] ボリューム

- ゼロ調整ボリュームで AP / AC 端子の出力を定格出力値 (5 ~ 10V の任意の値) にセットします。
- 次に MNT. (1mA) ボリュームで MP / MN 端子の電流が 1mA となるように調整します。
- [3] 再度ゼロ調整を行います。

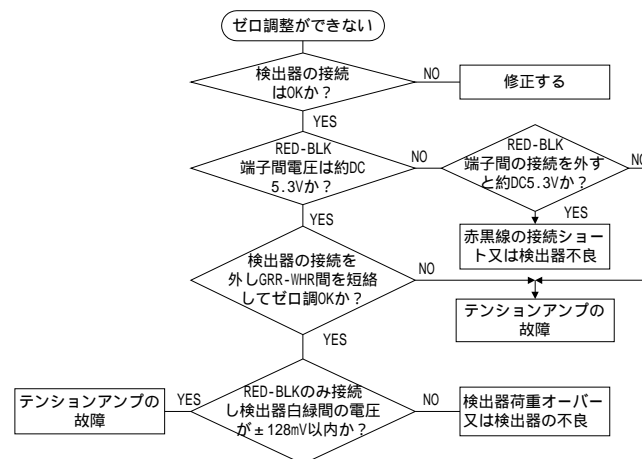
- 外付け張力計用の出力信号を使用しない場合は調整は不要です。

4. 異常点検

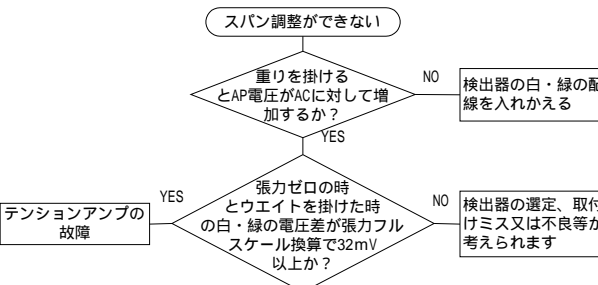
(1) LED が点灯しない



(2) ゼロ調整ができない



(3) SPAN 調整ができない



5. 保守点検

- このテンションアンプ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。
- 張力検出器については定期点検の時に再度ゼロ調整や SPAN 調整を行うのが理想です。特に実用張力の割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 + / -	・DC24V ± 15% ・消費電流 約 0.2A
	出力 RED/BLK	・張力検出器用電源
アナログ信号	入力 GRR/WHR GRL/WHL	張力検出器 (右) 張力検出器 (左)
		・張力検出器入力信号。 ・1台の検出器を使用時は非接続側端子間はオープンのこと。
	出力 AP/AC	・シーケンサなどの外部機器に対し張力信号を供給します。 ・最大張力時時 V = 5 ~ 10V に調整可能 ・負荷抵抗 1k 以上。
	MP/MN TAT/COM	・DC1mA の電流計を接続し、内蔵ボリュームにより最大張力の時に 1mA (100%) となるよう調整して用います。 ・負荷抵抗 300 以下。 ・記録計用出力。 負荷抵抗 100k 以上。 ・AP/AC 信号のモニタ。出力電圧は AP/AC と誤差 1% 以内。(負荷抵抗 1M 時)
表示	POWER	・電源 ON 時に点灯。
ボリューム	調整窓内	・ゼロ、SPAN 調整ボリューム : 4 個 (トータル張力のみ) ・外付け張力計用ボリューム : 1 個
	使用周囲温度	・0 ~ 55 °C
耐振性	使用周囲湿度	・35 ~ 85%RH 以下 (結露しないこと)
	耐振性	・JIS C0040 に準拠 10 ~ 55Hz 0.5mm (最大 4.9m/s ²) X, Y, Z 各方向 2 時間
	耐衝撃性	・JIS C0041 に準拠 98m/s ² 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タによる。
耐電圧	絶縁抵抗	・AC500V 1 分間
	接地	・DC500V メガにて 5M 以上
	使用雰囲気	・腐食性ガスがなく、ほこりがひどくないこと。

7. 外形寸法

