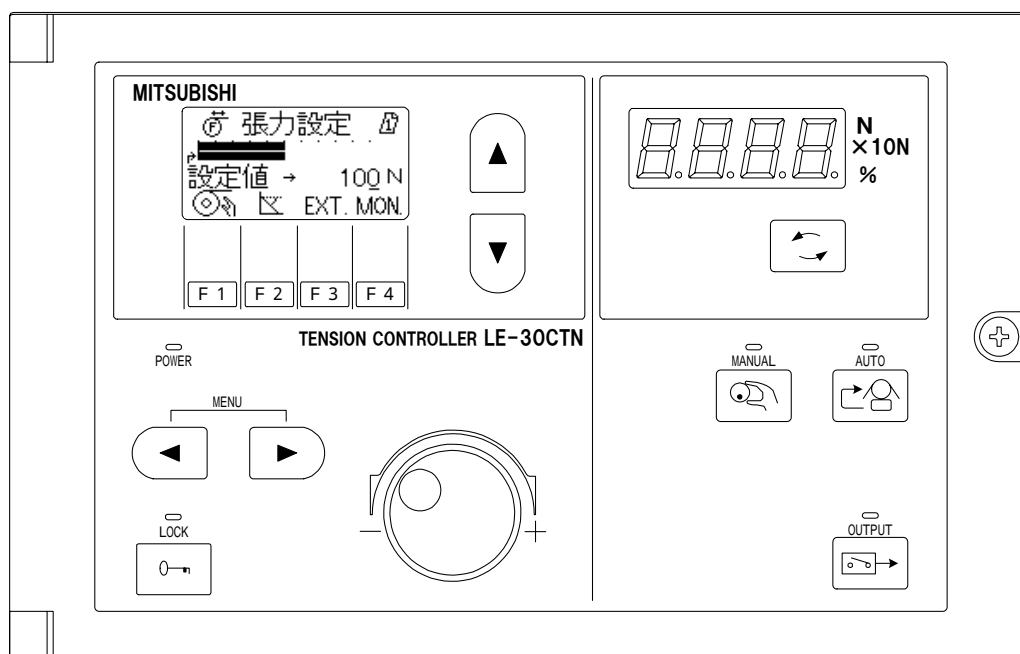


## 三菱張力制御装置

### LE-30CTN

# 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系統的に設置してください。

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。

## ⚠ 危険

取扱いを誤った場合、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場合。

## ⚠ 注意

取扱いを誤った場合、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場合。および、物的損害のみの発生が想定される場合。

「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

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。



火災・爆発の原因となります。

### ⚠ 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

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。

### ⚠ 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。

### ⚠ 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

非常停止回路は張力制御装置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張力制御装置を通さずに外部で組んでください。張力制御装置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う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ってください。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。

### ⚠ 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。

### ⚠ 危険

D種接地を行ってください。



製品のA-ス端子や筐体板金部には2mm<sup>2</sup>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

空き端子は使わないでください。

AC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

濡れた手でスイッチやキ-を操作しないでください。



濡れた手でスイッチやキ-を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。



本体扉、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。高電圧部が露出している場合があり、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 . あらまし		8 . その他の機能	
1 . 1 機能と特長 -----	2	8 . 1 メニュー機能 -----	3 2
1 . 2 パネル面の構成 -----	3	8 . 2 キーロック機能 -----	3 3
1 . 3 DIP スwitchの役割 -----	4	8 . 3 メモ리카セット -----	3 3
2 . 取付け・配線		8 . 4 入出力信号のモニタ -----	3 4
2 . 1 取付け -----	5	8 . 5 データの初期化 -----	3 4
2 . 2 配線 -----	6	8 . 6 自動/手動制御モード 表示ランプの点滅 -----	3 5
3 . 画面の構成・移動方法		9 . A C サーボモータ を使用する場合 -----	3 6
3 . 1 画面の構成 -----	8	1 0 . 2 軸切替えを行う場合 -----	3 7
3 . 2 画面の移動方法 -----	1 0		
4 . 調整・初期設定		1 1 . 点検と保守	
4 . 1 試運転・調整フロー -----	1 4	1 1 . 1 初期点検 -----	3 8
4 . 2 パスワードの設定 -----	1 4	1 1 . 2 保守点検 -----	3 9
4 . 3 張力検出器の調整 -----	1 5	1 1 . 3 エラー表示 -----	3 9
4 . 4 自動運転の確認 -----	1 8	1 1 . 4 異常点検 -----	4 0
5 . 自動運転の動作・機能		1 2 . 仕様	
5 . 1 運転/停止時の動作 -----	1 9	1 2 . 1 入出力仕様 -----	4 2
5 . 2 停止時の出力設定 -----	2 0	1 2 . 2 環境仕様 -----	4 2
5 . 3 加減速時の補正 -----	2 1	1 2 . 3 設定項目一覧 -----	4 3
5 . 4 テーパ制御機能 -----	2 2	1 2 . 4 外部接続図・端子配列 -----	4 4
5 . 5 制御ゲインの調整 -----	2 4	1 2 . 5 外形寸法 -----	4 5
6 . 入出力信号の機能			
6 . 1 接点入力信号 -----	2 5		
6 . 2 アナログ入力信号 -----	2 7		
6 . 3 出力信号 -----	2 9		
6 . 4 ゼロテンション検出信号 -----	2 9		
7 . 設定項目と機能			
7 . 1 フィルタ時定数の設定 -----	3 0		
7 . 2 張力検出器のゼロ/スパン補正 --	3 0		
7 . 3 出力 O F F 時の弱励磁設定 -----	3 1		
7 . 4 拡張画面の設定 ( 運転モード画面の追加 ) --	3 1		

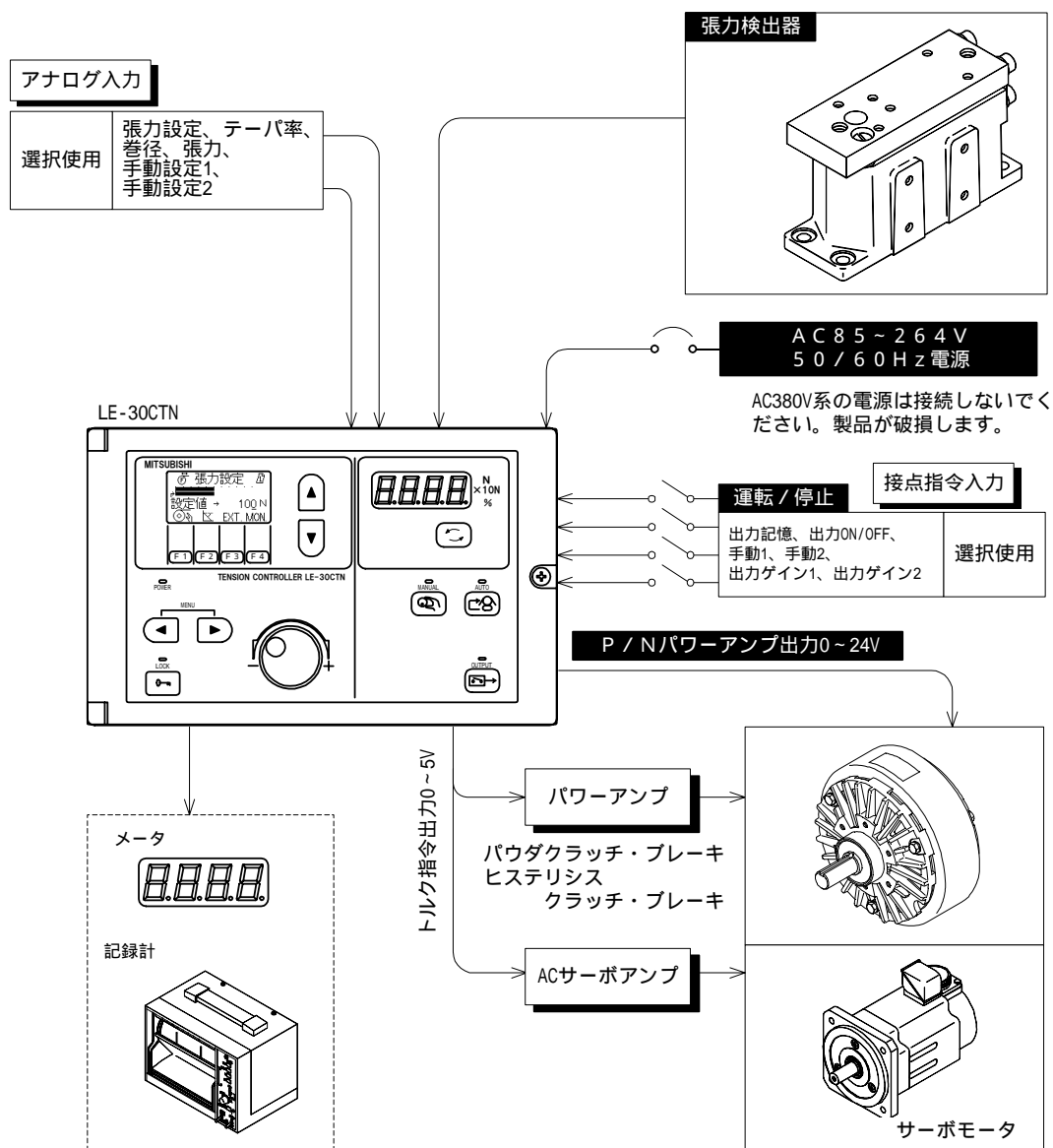
# 1. あらまし

## 1.1 機能と特長

LE-30CTN 形張力制御装置は LX-TD 形または LX-TD-909 形張力検出器からの信号を受け、長尺材の巻出し、中間軸、巻取りにおける材料の張力を自動制御するためのものです。パウダクラッチ/ブレーキ、あるいはヒステリシスクラッチ/ブレーキに対して 0 ~ 24V の制御電圧を発生したり、サーボアンプに対して 0 ~ 5V のトルク指令電圧を発生します。

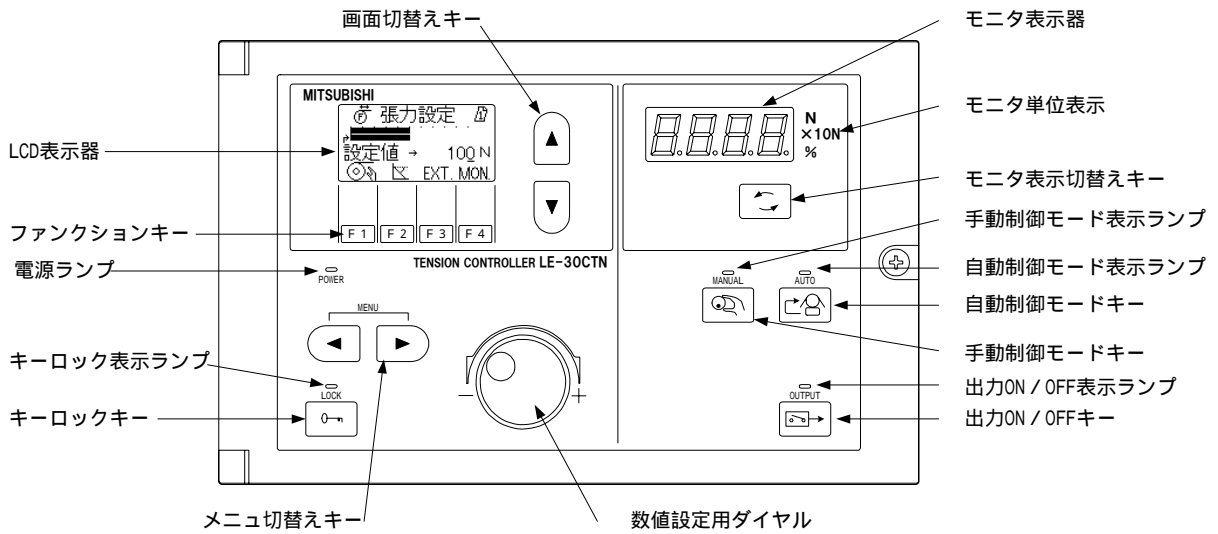
### 特長

- (1) メニュー機能により 8 種類の運転データの記憶、読出し設定が可能です。
- (2) 別売のメモリカセットを用いて運転データの読出しや他の LE-30CTN 形張力制御装置へのデータの書込みが可能です。
- (3) パウダクラッチ/ブレーキへの弱励磁機能があります。低速運転時のトルクの立上りや起動時のトルクの立ち上がりを早めます。
- (4) 検出器信号の極性を自動判別します。圧縮/引張り使用を気にせずに配線ができます。
- (5) ドットマトリックスタイプ LCD を採用しました。日本語、英語、中国語の表示ができます。

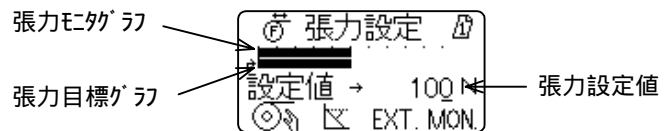


この張力制御装置の入出力端子に接続される外部機器には上図のようなものがあります。張力検出器とアクチュエータおよび指令入力スイッチの一部 ( **白黒反転文字で記載のもの** ) は不可欠ですが、その他のものは必要に応じて接続されます。

## 1.2 パネル面の構成



- (1) キーロックキー ----- 設定値の変更を禁止します。-----8.2 項参照ください。
- (2) ファンクションキー ---- LCD 表示器の画面を切替えるためのキーです。各画面により機能が異なります。-----3.2.2 項参照ください。
- (3) 画面切替えキー ----- LCD 表示器の画面や設定用カーソルを上下に切替えるためのキーです。
- (4) モニタ表示切替えキー -- モニタ表示器 へ表示する項目を切替えます。キーを押すごとに張力 (N または  $\times 10N$ ) / 出力 (%) が切替ります。
- (5) 出力 ON / OFF キー ----- 制御出力を ON / OFF します。キーを押すたびに出力が ON OFF ON を繰り返します。
- (6) メニュー切替えキー ---- メニューに記憶された運転データを読み出します。  
-----8.1 項参照ください。
- (7) 自動制御モードキー ---- 自動制御モードキーを押すと自動制御モードへ切り替わり、LCD 表示器には張力設定画面が表示され、自動制御モード表示ランプ が点灯します。  
数値設定用ダイヤル により張力設定値の設定ができます。



- (8) 手動制御モードキー ---- 手動制御モードキーを押すと LCD 表示器には手動設定画面が表示され、手動制御モード表示ランプ が点灯して手動運転が行えます。



・数値設定用ダイヤル により制御出力が 0 ~ 100% の範囲で設定できます。0 ~ 100% の設定に対して下記の電圧が出力されます。

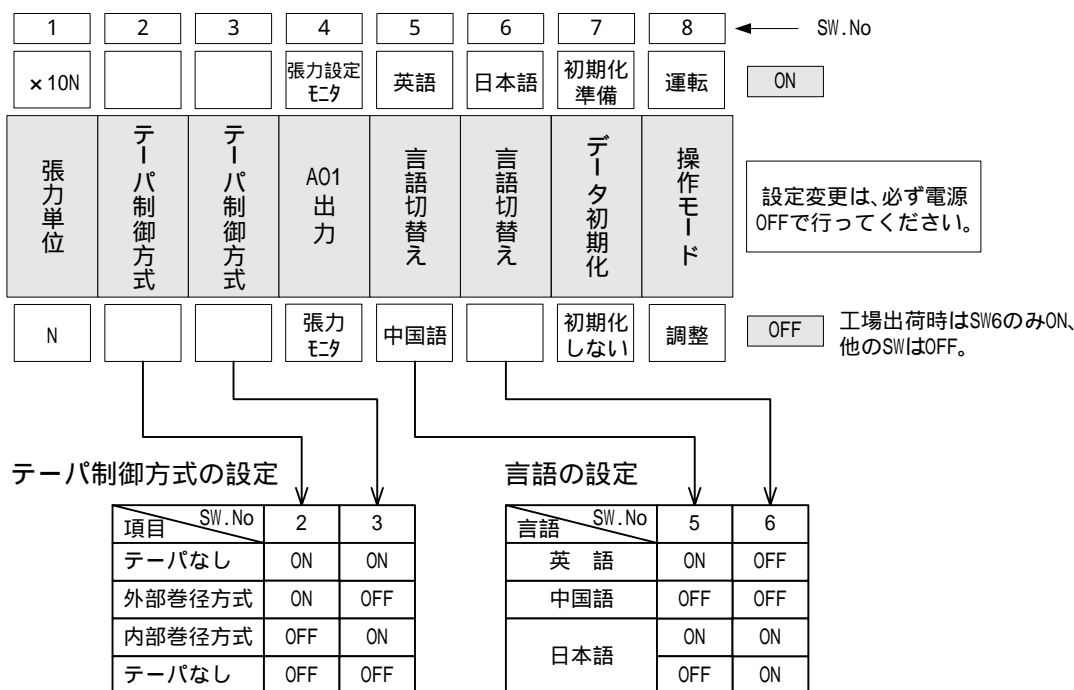
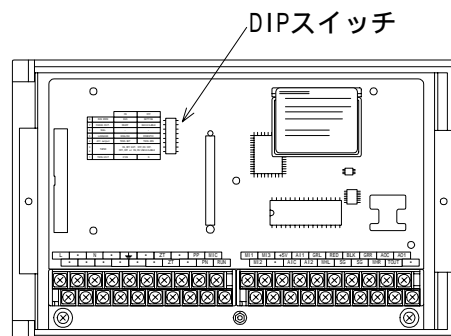
- ・パウダクラッチ / ブレーキ用制御出力：[PP] - [PN] ----- 0 ~ 約 30V
- ・パワーアンプ、AC サーボアンプ用制御出力：[TOUT] - [AOC] --- 0 ~ 5V

- (9) 電源スイッチ ----- 本体に電源スイッチはありません。電源の配線側に全相を開閉するスイッチを設け、全相とも開閉してください。

### 1.3 DIPスイッチの役割

パネル面扉を開けると、本体側プリント基板の左上方向に8種のDIPスイッチが設けられています。このスイッチの設定状態は電源がOFF ONのときに読み込まれます。各スイッチNo.には下記の機能が割り付けられています。

- ・ No.1 ----- 張力単位の【N】か【×10N】を設定します。
- ・ No.2 ----- テーパ制御方式を設定します。
- ・ No.3 ----- テーパ制御方式を設定します。
- ・ No.4 ----- A01出力の機能を設定します。
  - ・ 張力設定モニタ --- 自動制御時の目標張力値を出力します。
  - ・ 張力モニタ ----- 張力検出器で検出された材料張力値を出力します。
- ・ No.5 ----- LCD表示器で表示される言語を設定します。
- ・ No.6 ----- LCD表示器で表示される言語を設定します。
- ・ No.7 ----- 各種の設定データを本製品の出荷時の設定値に戻します。
- ・ No.8 ----- 運転モード / 調整モードを設定します。



⚠ 危険

DIPスイッチの設定を行う時は、必ず電源を外部で全相とも遮断してから行ってください。電源を外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。

## 2 . 取付け・配線

### 2 . 1 取付け

#### ⚠ 危険

ネジ穴加工や配線工事を行う時に、切粉や電線屑を落し込まないでください。  
製品の損傷、発煙、発火、誤動作等を招くことがあります。  
取付け・配線作業を行う時は、必ず電源を外部で全相とも遮断してから行ってください。外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。

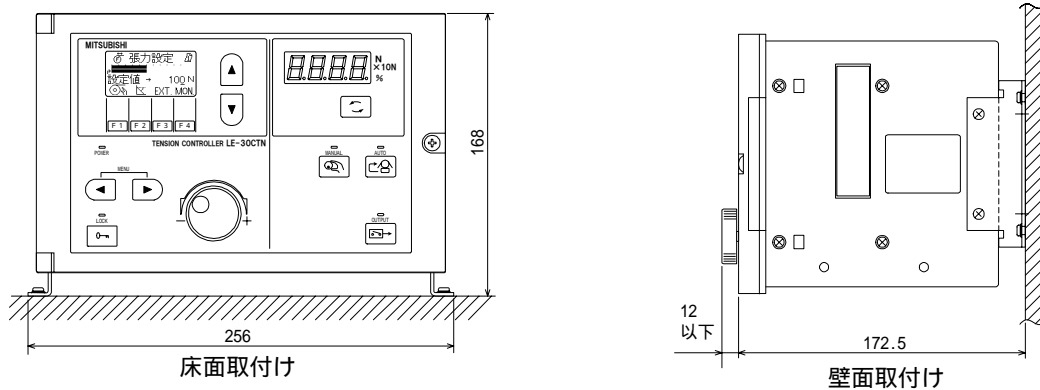
#### ⚠ 注意

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。  
製品の損傷、誤動作あるいは劣化を招くことがあります。

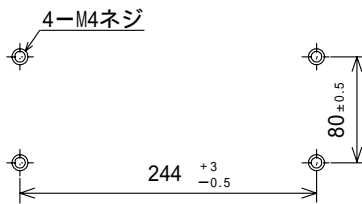
この張力制御装置は床面取付け、壁面取付け、パネル面取付けが行えます。

#### ⚠ 注意

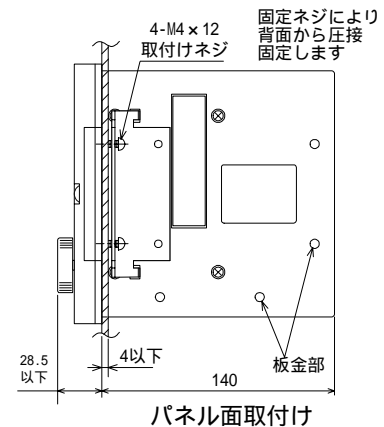
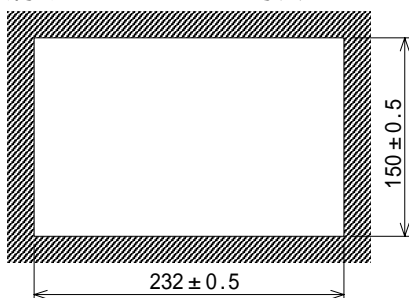
本体のパネル面が上向きとなる取付けは行わないで下さい。



床面取付け、壁面取付けの取付けネジ穴寸法



パネル面取付けのパネルカット寸法



印のいずれかの、本体取付け用プレートを固定しない方でD種接地を行ってください。

#### ⚠ 注意

床面や壁面への取付けを行う時の本体～プレート間固定ネジは付属のものをご利用ください。  
本体内部で接触の恐れがありますので10mm以上の長さのネジは使えません。

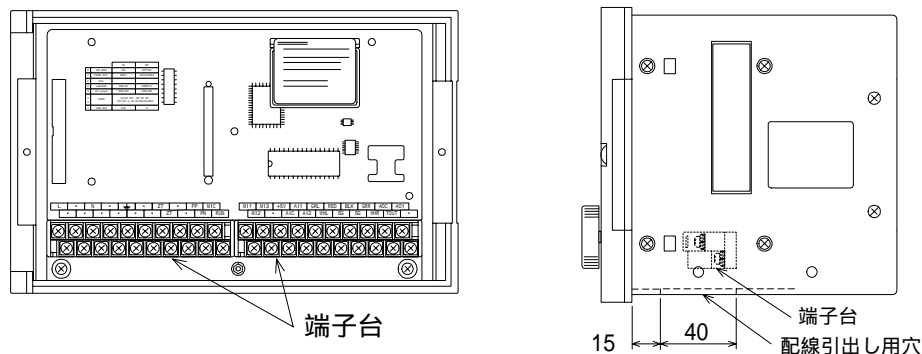
締付けトルク = 0.5 ~ 0.8N・m

本体取付け用プレートを固定しない側のネジ穴を用い、板金部で筐体のD種接地を行ってください。

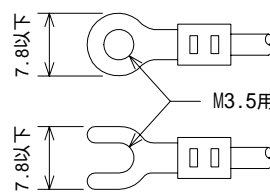
## 2.2 配線

### 1. 配線方法・注意事項

- ・外部接続用端子台は、前面扉を開けるとボックス内部に取付けられています。
- ・配線はボックス下部の配線引出し穴を用いて外部へ引出します。



- ・圧着端子は右図の寸法のものをお使いください。
- ・端子の締付けトルクは  $0.5 \sim 0.8\text{N} \cdot \text{m}$  とし、誤動作の原因とならないように確実に締付けてください。
- ・アナログ信号の入出力線および巻軸パルスの入力線は、シールド線を用い信号受取り側でD種接地を行ってください。
- ・入出力線は他の動力線と同一ダクトに通したり、一緒に結束しないでください。
- ・一般的には、ノイズに対する安全を見て10m以内の配線長としてください。



### ⚠ 危険

取付け・配線作業を行う時は、必ず電源を外部で全相とも遮断してから行ってください。外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。製品のA - ス端子や筐体板金部には $2\text{mm}^2$ 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。感電のおそれがあります。配線は電流容量に見合った太さの電線を使ってください。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。配線作業の後通電を行う時は、感電防止のため必ず製品に付属の端子カバーを取付けてください。

### ⚠ 注意

AC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。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。配線が長すぎて余り線が発生した場合、誤動作防止のため張力制御装置のケース内に余り線を入れないでください。誤動作防止のためパネル面にAC電源ケーブルをはわさないでください。

【付記】本品はマイクロコンピュータ（CPU）を内蔵した電子機器であり、本体内に導電性異物が混入したり、外部から異常なノイズが入ってCPUが暴走したばあい、本品の出力は固定となります。ノイズが原因のばあいはノイズ源を除去した後に電源をOFF ONすることで正常に復帰します。



## 2. 基本の配線

・LE-30CTN 形張力制御装置を用いて張力を制御するために最低限必要な配線は下記のとおりです。

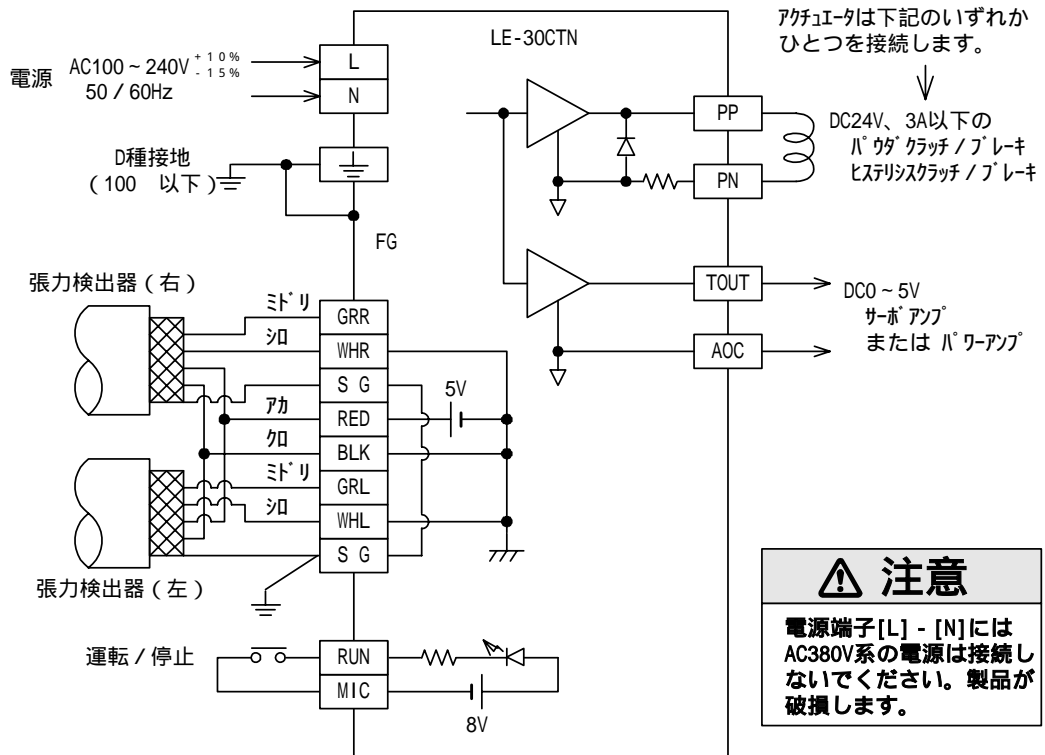
- [1] 電源端子 [L] - [N] 間には AC100 ~ 240V 50 / 60Hz 電源を接続してください。[PP] - [PN] 出力端子の最大出力時の消費電力は 400VA です。

### ⚠ 注意

電源端子[L] - [N]にはAC380V系の電源は接続しないでください。製品が破損します。

- [2] アース端子および板金部を D 種接地してください。  
 [3] 張力検出器を接続してください。  
 [4] アクチュエータがパウダクラッチ/ブレーキ、ヒステリシスクラッチ/ブレーキの場合は [PP] - [PN] 端子間に接続してください。定格電流が 3A 以上のパウダクラッチ/ブレーキの場合は [TOUT] - [AOC] 間の信号をパウダクラッチ/ブレーキの定格電流を満足するパワーアンプの入力端子に接続し、パワーアンプの出力端子にパウダクラッチ/ブレーキを接続してください。  
 トルク制御可能なサーボモータの場合は [TOUT] - [AOC] 間の信号をサーボアンプのトルク設定端子に接続してください。  
 [5] 運転/停止信号を [RUN]-[MIC] 端子に接続してください。  
**(注意) 自動運転を行う場合は機械の運転/停止に応じて [RUN] 入力信号を必ず ON / OFF してください。**  
**ON のままにしておくと、停止 運転再開時に材料張力が過大となり材料切れ等の不具合が生じます。**

・その他、各種機能を使用する場合は 5 項以下を参照ください。



## 3. 張力検出器の配線

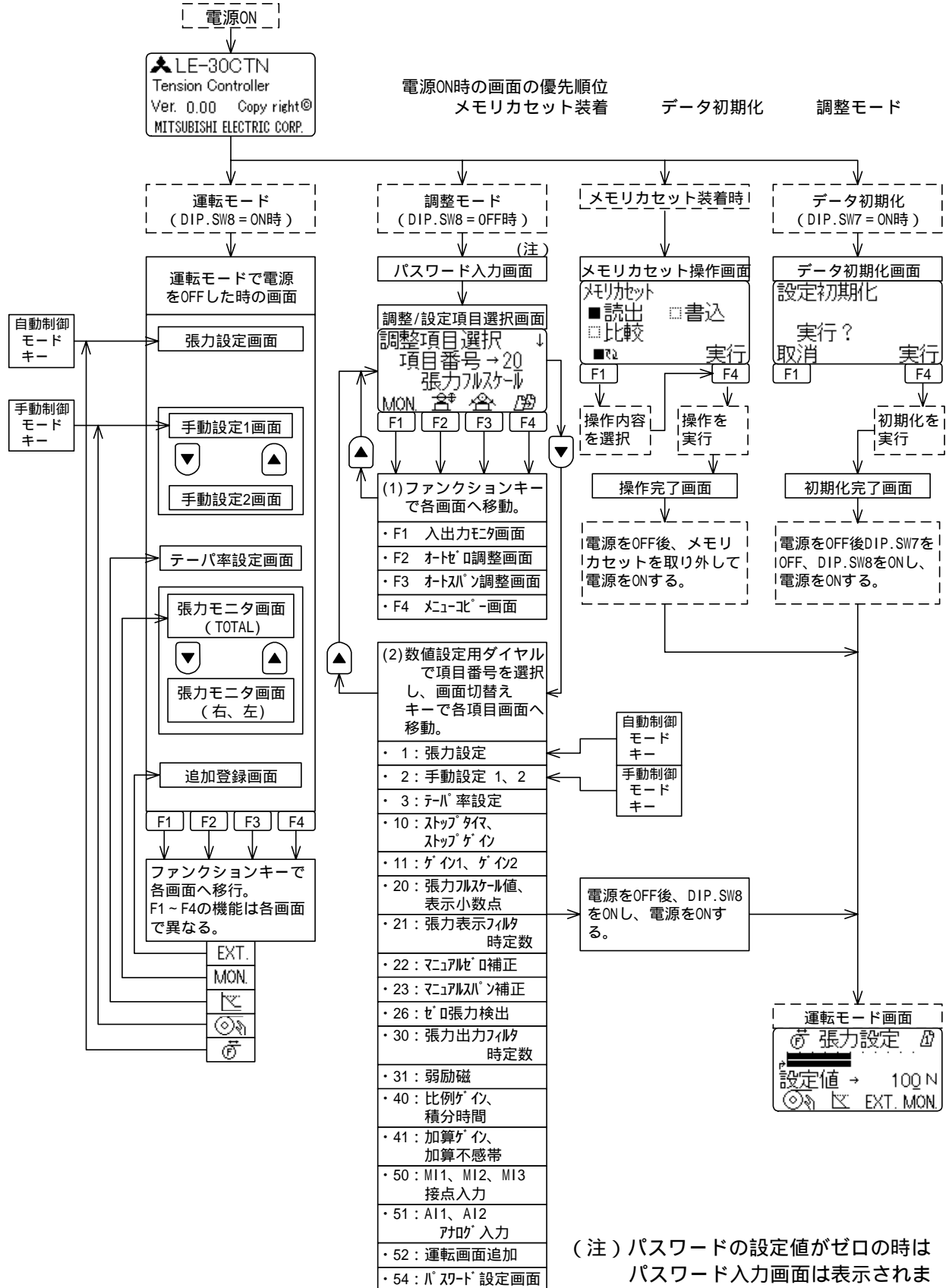
- [1] 張力検出器の配線は荷重方向 (圧縮 / 引張) に関係なく上図に従って配線してください。荷重方向は自動判別します。  
 [2] 張力検出器を 1 台のみ使用する場合は使用しないほうの入力端子間 ([GRR] - [WHR] または [GRL] - [WHL] 間) を短絡してください。

# 3 . 画面の構成・移動方法

## 3 . 1 画面の構成

### 1 . 画面の全体構成

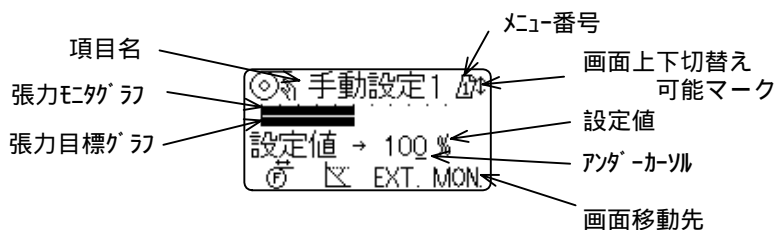
・LCD 表示器に表示される画面の全体の構成は下記のとおりです。画面間の移動はファンクションキー（F1 ~ F4 キー）または画面切替えキー（ または ）で行います。



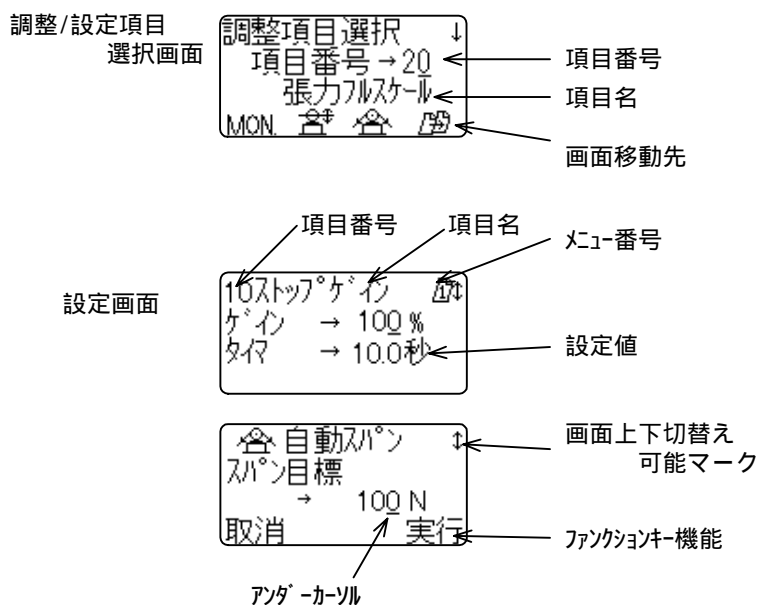
## 2. 画面の表示内容

・LCD 表示器で表示される内容は下記のとおりです。

### (1) 運転E-ド画面



### (2) 調整E-ド画面



- ・張力モニタグラフ --- 現在の張力をフルスケール設定値を 100%として表示します。
- ・張力設定グラフ ----- 自動制御時の設定張力を表示します。フルスケール設定値を 100%として表示します。
- ・メニュー番号 ----- メニュー番号を表示します。メニュー機能に記憶される画面のみ表示されます。
- ・画面上下切替え可能マーク -- 画面が画面切替えキー で上下に切替えできる場合に【⇄】が表示されます。
- ・アンダーカーソル --- 設定値が変更可能な場合に表示されます。キーロックされている場合は表示されません。
- ・画面移動先 ----- ファンクションキーでの画面の移動先を絵文字で表示します。
- ・項目番号 ----- 項目名に対応した項目番号を表示します。

## 3.2 画面の移動方法

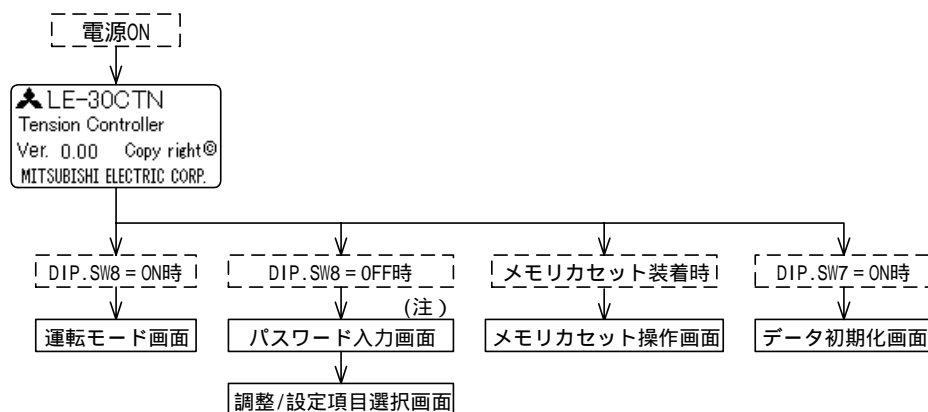
### 1. 電源 ON 時の画面

- 電源 ON 時の画面はメモリカセット装着の有無、DIP スイッチ No.7、No.8 の ON / OFF 状態により下記ようになります。

(1) メモリカセット装着時	メモリカセット操作モード
(2) DIP スイッチ No.7 = ON 時	データ初期化モード
(3) DIP スイッチ No.8 = OFF 時	調整モード
(4) DIP スイッチ No.8 = ON 時	通常の運転モード

- 複数のモードが設定されている場合は下記の優先順位で表示されます。

メモリカセット操作モード      データ初期化モード      調整モード



(注) パスワードの設定値がゼロの時はパスワード入力画面は表示されません。

### 2. ファンクションキー の機能

- LCD 表示器の下に設けられているファンクションキー (F1 ~ F4) は LCD 表示器の最下行に表示される絵文字により下記の機能が割付けられており、キーを押すと割付けられている動作を行います。
- 割付けられている機能は各画面により異なります。

	----- 張力設定画面へ移動		----- 手動設定画面へ移動
	----- テーパ設定画面へ移動		----- 拡張画面へ移動
	----- 張力または入出力モニタ画面へ移動		----- 自動ゼロ調整画面へ移動
	----- 自動スパン調整画面へ移動		----- メニューコピー画面へ移動
	----- 操作を実行する		----- 操作を取り消す
	----- 機能を確定する		----- 選択項目を切替える

### 3. 画面間の移動 ----- 下記のいずれかの方法で画面を移動します。

#### (1) ファンクションキー (F1 ~ F4) での移動

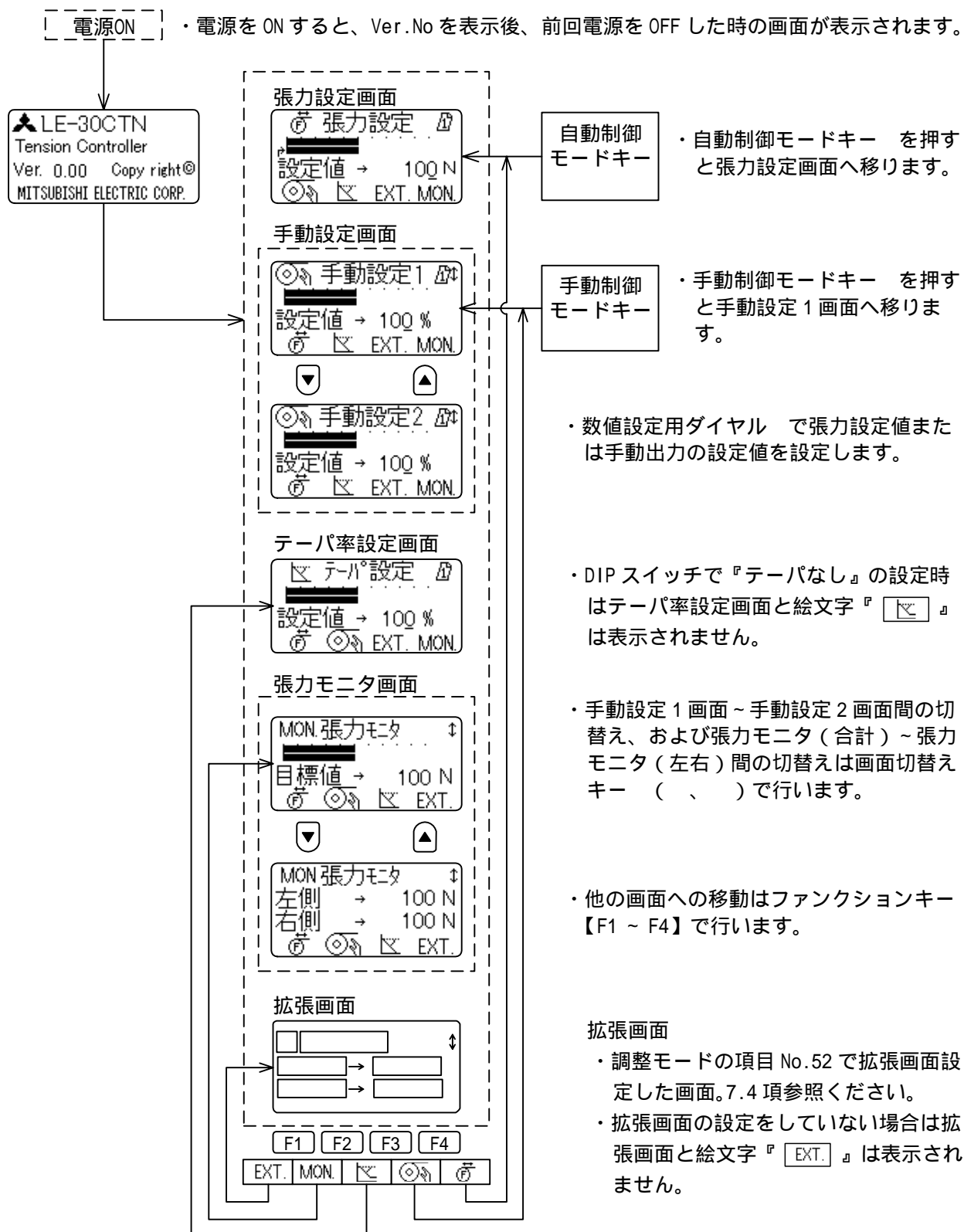
- ファンクションキーを押すことによりファンクションキーに割付けられた機能にしたがって画面が移動します。

#### (2) 画面切替えキー ( ) での移動

- 画面が上下に切替える場合は画面の右上に上下矢印【⇅】が表示され、画面切替えキーにより画面を上下に切替えることができます。
- ひとつの画面に 2 種の設定値がある場合は設定項目が切替ります。

#### 4. 通常の運転モード

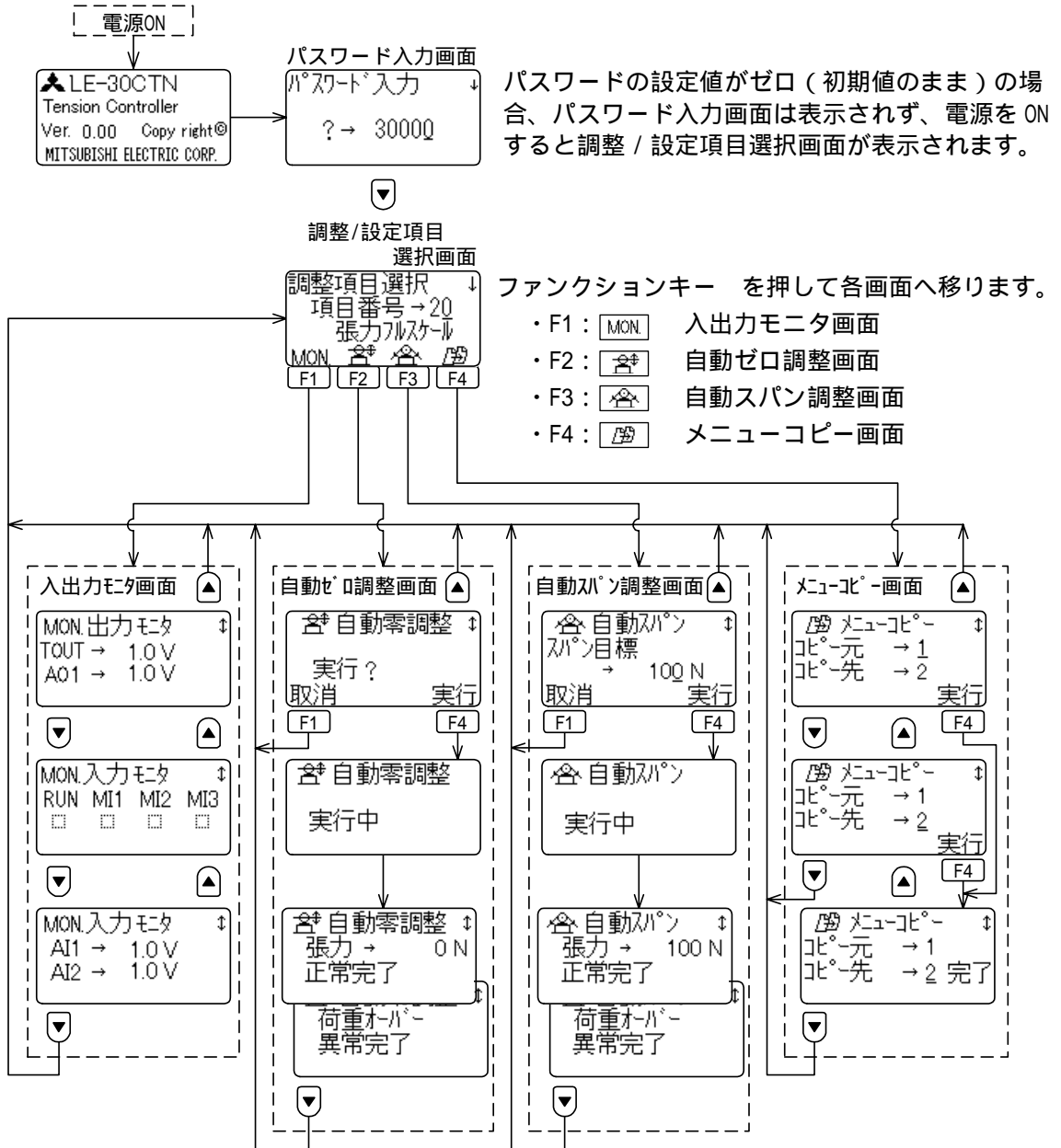
----- DIPスイッチ No.8 を ON にして電源を ON します。



## 5. 調整モード

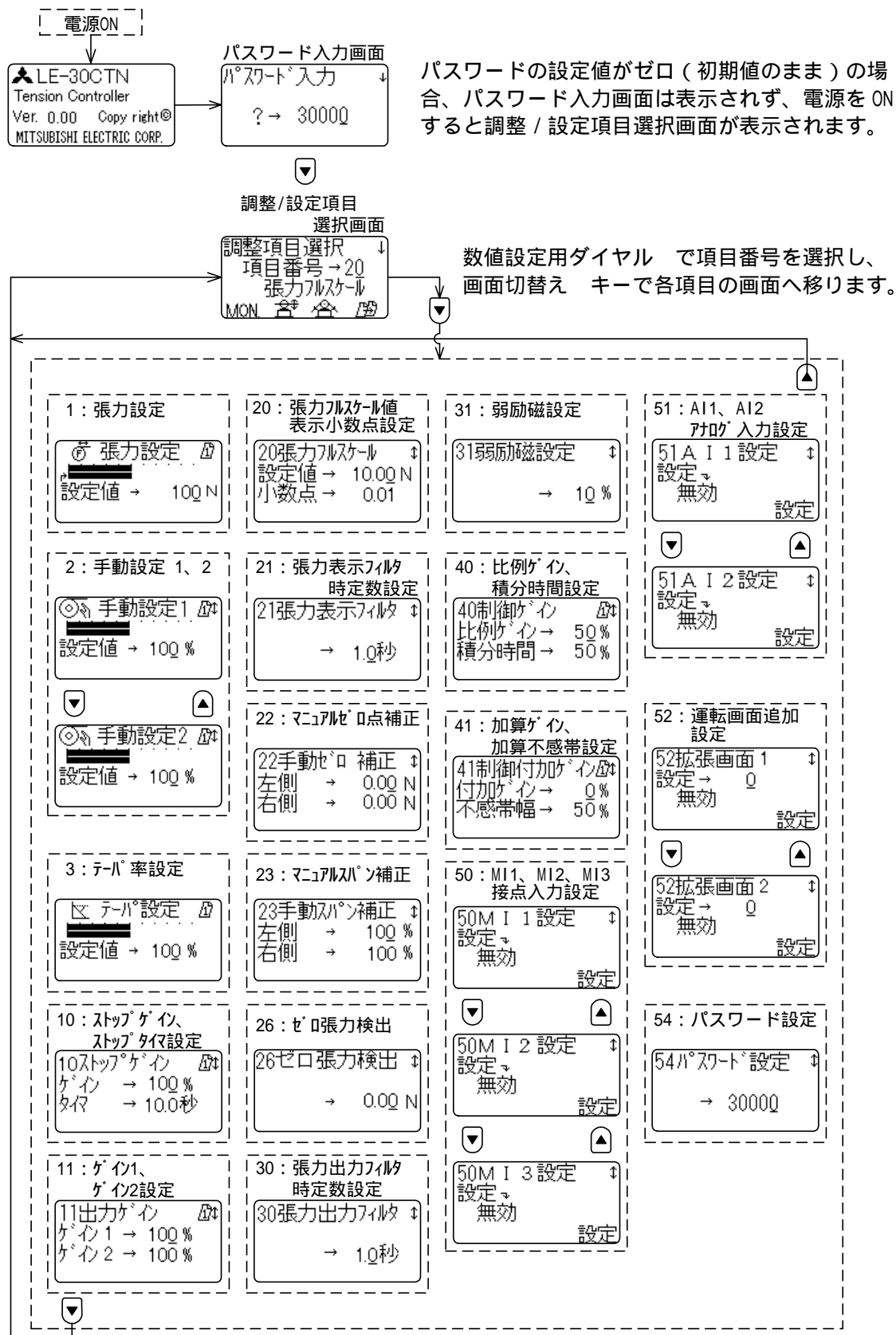
----- DIP スイッチ No.8 を OFF にして電源を ON します。

### (1) ファンクションキーで切替える場合



- ・ 画面切替えキー ( , ) で画面間を移動し、最上段画面の場合は キーで、最下段画面の場合は キーで調整/設定項目選択画面へ戻ります。

(2) 項目番号を選択して切替える場合

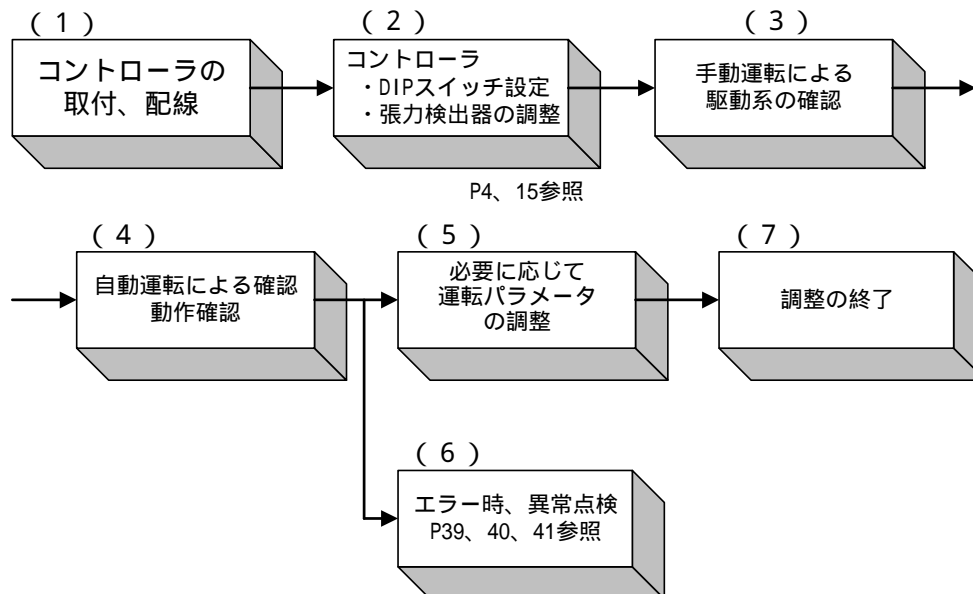


- ・数値設定用ダイヤル で設定値を設定します。
- ・1項目1画面の場合、 または キーで調整 / 設定項目選択画面へ戻ります。
- ・1項目で複数の画面がある場合、 または キーで画面間を移動し、最上段画面の場合は キーで、最下段画面の場合は キーで調整 / 設定項目選択画面へ戻ります。
- ・複数の数値設定のある画面では または キーでアンダーカーソルが数値間を移動後に調整 / 設定項目選択画面へ戻ります。

## 4 . 調整・初期設定

### 4 . 1 試運転・調整フロー

自動運転のための準備作業として次のような立上げ調整を行ってください。

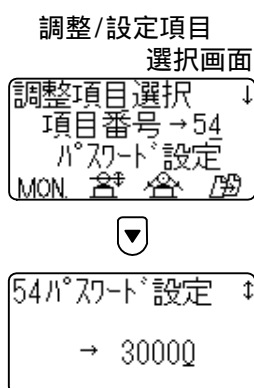


### 4 . 2 パスワードの設定

- ・調整モードにおいて、調整 / 設定項目選択画面へ移るためのパスワードを設定することができます。
- ・パスワードを設定した場合、調整モード (DIP.SW8 を OFF) で電源を ON するとパスワード入力画面が表示され、この画面で設定したパスワードを入力しないと調整 / 設定項目選択画面へ移れなくなります。

#### 1 . パスワードの設定 ----- 項目番号 : 54

- ・調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 54 を選択して設定します。
- ・パスワードの設定が不要な場合は初期設定値 (= 0) からの変更は不要です。



調整 / 設定項目選択画面で項目番号 54 を設定して キーを押す。

パスワード設定画面で数値を設定します。

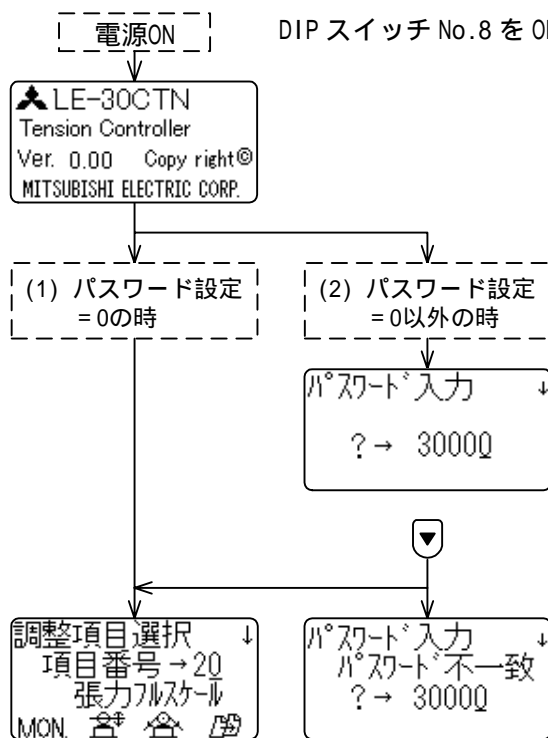
・設定範囲 -----0 ~ 30000 ----- 初期設定値 = 0

- ・パスワードは『4095』が予め設定されており、上記の操作で設定された値と『4095』がパスワードとして有効になります。

#### 2 . 調整モード画面への移動

- (1) パスワードを設定しない場合 (初期設定値 = 0 のまま)、調整モード (DIP.SW8 を OFF) で電源を ON すると調整 / 設定項目選択画面が表示されます。
- (2) パスワードを 0 以外に設定すると、調整モード (DIP.SW8 を OFF) で電源を ON するとパスワード入力画面が表示され、この画面で設定したパスワードを入力しないと調整 / 設定項目選択画面へ移れなくなります。





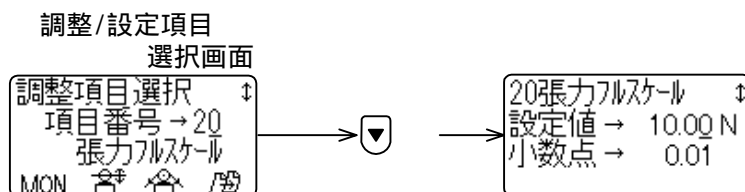
DIP スイッチ No.8 を OFF して電源を ON します。

- (1) パスワードを設定していない場合（初期設定値 = 0 のままの時）、  
調整 / 設定項目選択画面が表示され、各種の調整 / 設定が可能になります。
- (2) パスワードをゼロ以外に設定している場合。  
[1] パスワード入力画面が表示されます。  
[2] パスワード設定画面で設定したパスワードを入力して キーを押す。  
・パスワードが一致すれば調整 / 設定項目選択画面が表示され、各種の調整 / 設定が可能になります。  
・パスワードが一致しない場合、『パスワード不一致』が表示されます。正しいパスワードを入力して キーを押します。

## 4.3 張力検出器の調整

### 1. 張力フルスケール値、表示小数点の設定 -----項目番号：20

- ・この制御装置で制御する最大張力値と張力表示の小数点を設定します。張力フルスケール値は制御する最大張力より高く設定します（約 1.2 ~ 1.5 倍程度）。
- ・ここで設定した張力フルスケール値がアナログ入力信号による張力設定、張力モニタ / 張力設定モニタ用出力の最大値に対応します。
  - ・アナログ入力信号 (AI1、AI2) ----- 入力電圧が 0 ~ 5V で設定張力が 0 ~ フルスケール値になります。
  - ・出力信号 (AO1) ----- 出力電圧が 0 ~ 5V でモニタ値が 0 ~ フルスケール値になります。
- ・設定範囲
  - ・張力フルスケール値 --- 1 ~ 2000 (N、× 10N) ----- 初期設定 = 500
  - ・表示小数点 ----- 0.01、0.1、1 ----- 初期設定 = 1
- ・DIP スイッチ No.1 による張力単位 (N または × 10N) とあわせ、機械で制御する最大張力値に応じて設定してください。
- ・設定方法 ----- 調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 20 を選択し、下記画面で設定します。



数値設定用ダイヤル で項目番号20 を設定して キーを押す。

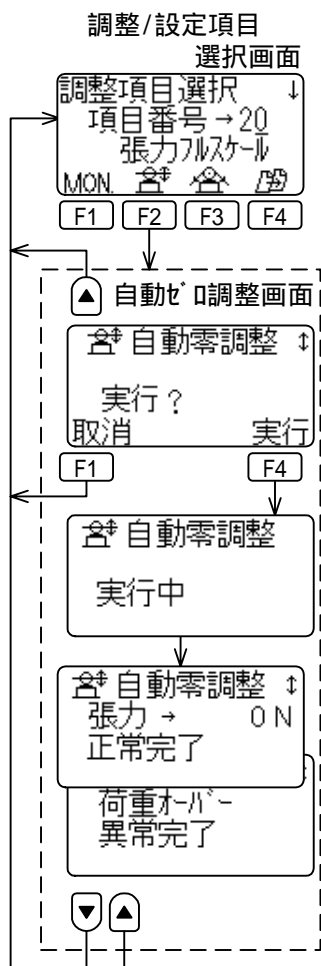
または キーでアンダーカーソルを移動させて設定項目を選択し、数値設定用ダイヤル で数値を設定する。

- ・張力フルスケールの設定値を変更した場合は、必ずゼロ・スパン調整を行ってください。

## 2. 張力検出器のゼロ・スパン調整

--- DIPスイッチ No.8 を OFF して電源を ON して調整モードにします。

- (1) 張力検出器のゼロ点調整 ----- 検出用ローラや軸受け等の風袋荷重の補正を行います。調整は検出用ローラを組付け、材料を通さない状態で行います。



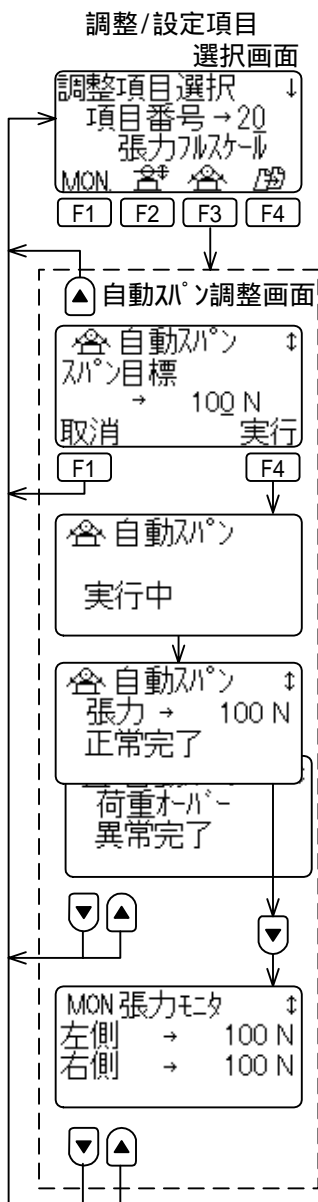
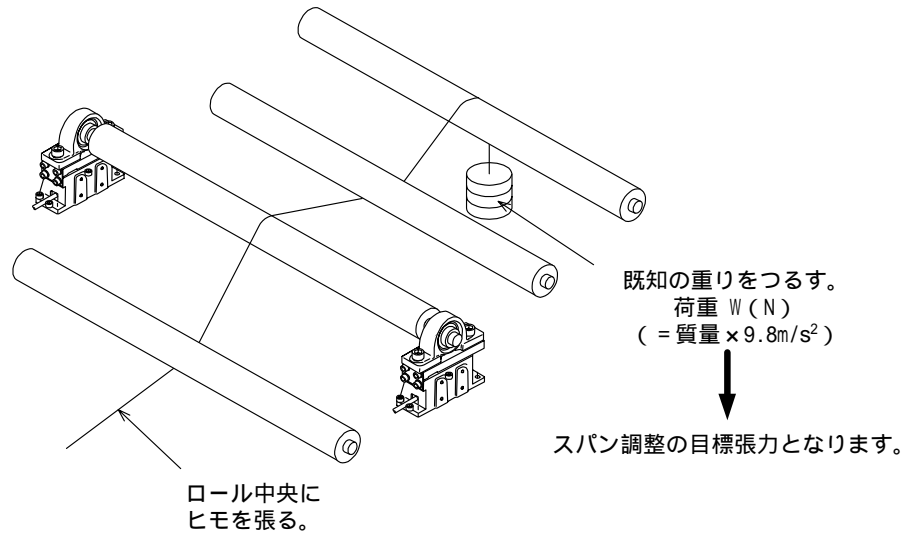
[1] ファンクションキー【F2】を押して自動ゼロ調整画面へ移ります。

[2] 材料をかけないで、検出用ローラや軸受け等の風袋荷重がかかっている状態で [実行] キー【F4】を押します。

[3] 約 2 秒間『実行中』が表示されます。

[4] 『正常完了』またはエラーメッセージが表示されます。  
エラーメッセージが表示された場合は 39、41 ページを参照して不具合をチェックしてください。

- (2) 張力検出器のスパン調整 -----材料張力による張力検出器への荷重は、検出器の取付け角度や材料通し角度によって異なります。これを補正するためスパン調整を行います。



- [1] ファンクションキー【F3】を押して自動スパン調整画面へ移ります。
- [2] 検出用ロールに荷重  $W(N)$  のわかっている重りをつるします。できるだけフルスケール張力値に近い静止荷重としてください（張力フルスケールの  $1/3 \sim 1$  の静止荷重とし、フルスケール張力時に張力検出器の定格荷重に対して  $20 \sim 80\%$  の範囲となるように設定してください）。
- [3] 荷重  $W(N)$  に相当する数値を入力して [実行] キー【F4】を押します。  
(例) 質量  $10kg$  の重りをつるした場合、重力加速度の  $9.8m/s^2$  をかけて  $98(N)$  を入力します。  
調整中に荷重が変動すると調整ができなかったり、誤差の要因となります。
- [4] 約  $2$  秒間『実行中』が表示されます。
- [5] 『正常完了』またはエラーメッセージが表示されます。エラーメッセージが表示された場合は  $39, 41$  ページを参照して不具合をチェックしてください。

## 4.4 自動運転の確認

張力フルスケール値の設定、張力検出器のゼロ・スパン調整が終了すると、自動運転の基本設定は完了です。DIP スイッチ No.8 を ON ( 運転モード ) にして下記に示す手順で基本動作の確認を行ってください。

### 1. 手動運転での駆動系の動作確認

- (1) 電源を ON します。 電源ランプ が点灯します。
- (2) 手動制御モードキー を押して手動モードにします。  
手動制御モード表示ランプ が点灯し、手動設定 1 画面が表示されます。

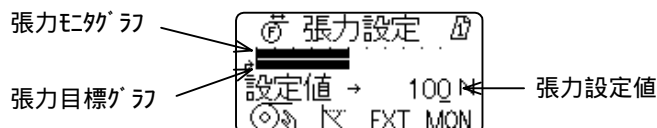


- (3) 機械を運転し、数値設定用ダイヤルで手動出力の設定値を変化させて動作の確認を行います。

- [1] 機械の運転状態の確認。
- [2] 設定値の変化に応じて LCD 表示器の張力モニタグラフ、モニタ表示器 のモニタ値が変化する。
- [3] その他の動作。

### 2. 自動運転の動作確認

- (1) 電源を ON します。 電源ランプ が点灯します。
- (2) 自動制御モードキー を押して自動モードにします。  
自動制御モード表示ランプ が点灯し、張力設定画面が表示されます。



- (3) 機械を運転し、[RUN] 入力信号を ON して自動運転を開始し、数値設定用ダイヤルで張力設定値を変化させて動作を確認します。

- [1] LCD 表示器の張力モニタグラフが張力設定グラフと同じになる。
- [2] LCD 表示器の張力設定値とモニタ表示器 の張力モニタ値が同じになる。
- [3] 設定値の変化に応じて各々の表示が変化する。
- [4] その他

**(注意)** 自動運転を行う場合は機械の運転 / 停止に応じて [RUN] 入力信号を必ず ON / OFF してください。

ON のままにしておくと、停止 運転再開時に材料張力が過大となり材料切れ等の不具合が生じます。

## 5 . 自動運転の動作・機能

4 項の調整・初期設定で自動運転の基本設定は完了です。

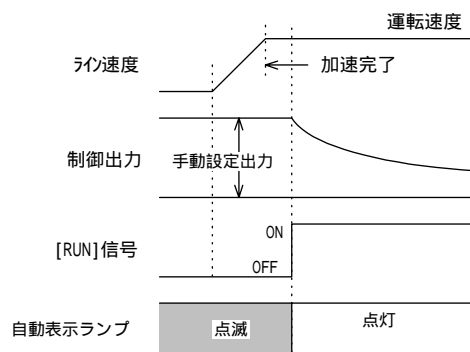
以下に運転～停止時の動作、機能を説明します。

必要に応じて各機能を設定、使用してください。

### 5 . 1 運転 / 停止時の動作

#### 1 . 運転開始時の動作

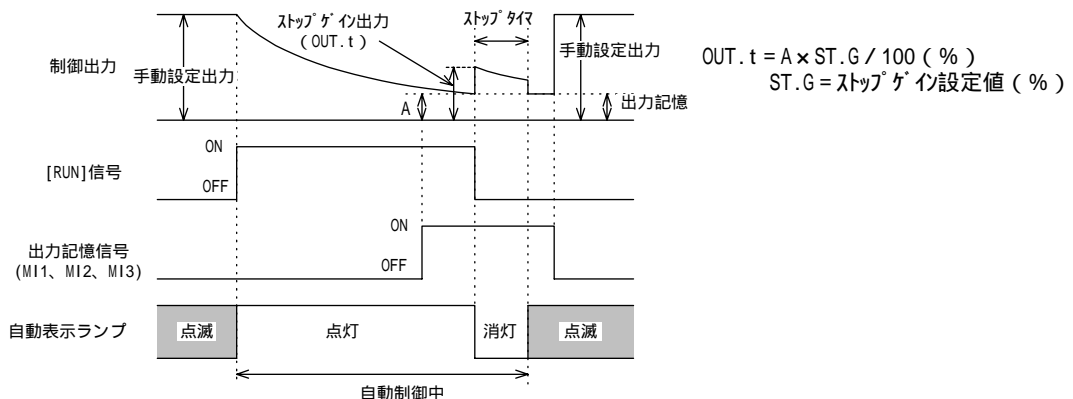
- ・機械の運転 / 停止に対応して [RUN] 入力信号を ON / OFF します。
- ・[RUN] が OFF の間は手動設定出力または記憶出力が出力されます。-----5.2 項参照ください。
- ・自動制御モードにおいて、[RUN] 入力信号が OFF → ON すると ON する直前の出力値を基点として自動運転を開始し、ON の間は自動運転を継続します。
- ・機械の運転開始時、加速完了後に [RUN] 入力信号を ON させることにより、加速時の出力を固定して起動時の加速による張力変動を少なくすることができます。----- 下図を参照ください。  
手動出力 1 の機能を用いて同様な動作を行うことができます。-----6.1.2.(4) 項参照ください。



#### 2 . 停止時の動作

----- 機械が停止する時、巻枠の慣性による張力変動を抑えるためストップタイム、ストップゲインを働かせます。

- ・自動運転中に [RUN] 入力信号が ON → OFF すると、OFF した瞬間にストップタイムが働きます。
- ・ストップタイムが働いた瞬間、出力はストップゲインの設定値に対応して [RUN] 入力信号が OFF する直前の出力のストップゲインの設定値に設定されている倍率の出力を発生し、この出力値を基点としてストップタイムの期間中自動制御が継続されます。
- ・ストップタイム完了後は出力記憶信号 (M11、M12、M13 に機能を割付け) の ON / OFF に応じて [RUN] 入力信号が OFF する直前の出力 (記憶出力) または手動設定 1、2 の出力が出力されます。  
-----5.2 項参照ください。
- ・ストップタイム作動中は自動モード表示ランプ、手動モード表示ランプ は消灯します。
- ・手動運転中 (手動制御モードキー を押した状態) はストップタイム機能は働きません。



- ・ストップタイム作動直後の制御出力は下記式で表されます (最大値は 100% で制限されます)。

$$OUT.t = A \times ST.G / 100 (\%)$$

OUT.t = ストップタイム作動直後の制御出力 (%)

A = ストップタイム作動直前の制御出力 (%)

ST.G = ストップゲイン設定値 (%)

### 3. ストップタイム、ストップゲインの設定 -----項目番号：10

- ・調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 10 を選択して設定します。
- ・停止時の慣性補性が不要な場合は初期設定からの変更は不要です。



調整 / 設定項目選択画面で項目番号 10 を設定して キーをおす。

・設定範囲

- ・ストップタイム ---- 0 ~ 30 秒 --- 初期設定値 = 0 秒
- ・ストップゲイン ---- 5 ~ 400% --- 初期設定値 = 100

・通常、ストップゲインは巻出しの場合は 100%以上に、巻取りの場合は 100%以下に設定します。

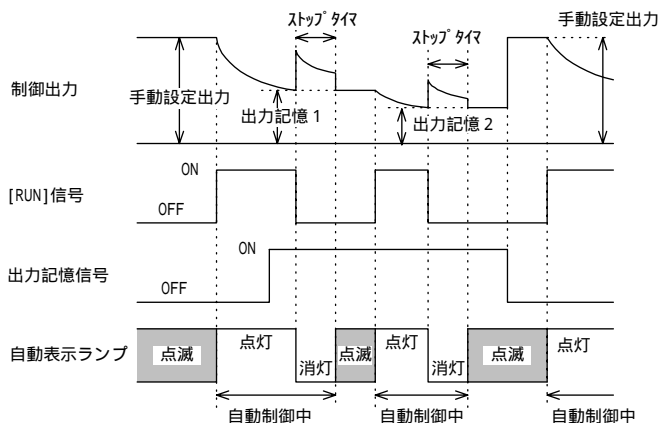
## 5. 2 停止時の出力設定

### 1. 手動出力 1 / 2 の切替え

- ・[RUN] が OFF のときは手動設定 1 の設定値が出力されます。
- ・手動出力 2 切替え信号が入力されると手動出力 2 の設定値が出力されます。
- ・手動出力切替え信号は接点入力端子 (MI1、MI2、MI3) に、調整モードの項目番号 [50] において機能を割付けます。-----6.1.2 項参照ください。

### 2. 出力記憶機能

- ・出力記憶信号の ON 期間中に [RUN] 入力信号が ON OFF すると、[RUN] 入力信号が OFF する直前の出力値を記憶し、ストップタイム完了後の [RUN] 入力信号が OFF の間はこの記憶値を出力します。
- ・出力記憶信号が ON 期間中に [RUN] 入力信号が ON - OFF を繰り返した場合、記憶値は [RUN] 入力信号が最後に OFF する直前の値に更新されます。
- ・記憶値は電源を OFF してもリセットされません。
- ・出力記憶信号が ON の状態で電源を ON すると、記憶した出力値が出力されます。
- ・出力記憶信号が ON のままで [RUN] 入力信号が OFF ON すると、記憶した出力値から自動制御が再開します。
- ・出力記憶信号が OFF すると [RUN] 入力信号が OFF の時の出力は手動設定 1 または手動設定 2 の設定値が出力されます。
- ・出力記憶信号は接点入力端子 (MI1、MI2、MI3) に、調整モードの項目番号 [50] において機能を割付けます。-----6.1.2 項参照ください。



### 3. 手動出力 / 記憶値の使い分け

- ・一般的には下記のように使い分けます。

巻枠を交換して初期径から運転を開始する場合は出力記憶信号を OFF し、手動設定値から運転を開始します。この場合、手動設定値は初期径（巻出しの場合は満貫径、巻取りの場合は紙管径）に応じた出力値とします。

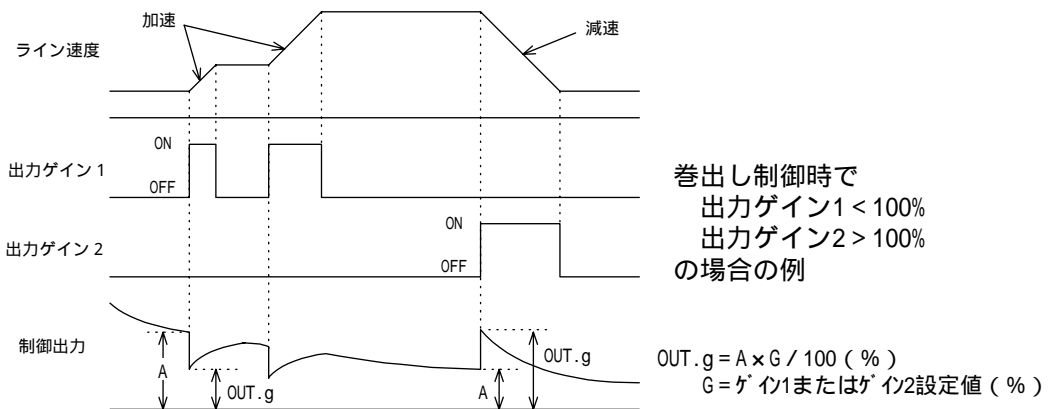
機械をいったん停止 巻枠を交換しないで運転を再開する場合は出力記憶機能を用い、記憶値から再始動します。

## 5.3 加減速時の補正

### 1. ゲイン 1、ゲイン 2 の動作

----- 機械の急加減速時の材料慣性による張力変動を抑えるためにゲイン 1、ゲイン 2 の機能を使用します。

- ・自動制御中に出力ゲイン 1 信号または出力ゲイン 2 信号が ON すると、ON した瞬間の出力がゲイン 1、2 の設定値に応じてゲイン倍されて出力し、以後この値を基点として自動制御が継続されます。
- ・出力ゲイン 1 信号、出力ゲイン 2 信号は接点入力端子 (MI1、MI2、MI3) に調整モードの項目番号 [50] において機能を割付けます。-----6.1.2 項参照ください。
- ・手動運転中はゲイン 1、ゲイン 2 の機能は働きません。
- ・加減速時の慣性補償が不要な場合はこの設定は不要です。



- ・ゲイン 1 またはゲイン 2 信号が ON した直後の制御出力は下記式で表されます（最大値は 100% で制限されます）

$$OUT.g = A \times G / 100 (\%)$$

OUT.g = ゲイン信号が ON した直後の制御出力 (%)

A = ゲイン信号が ON する直前の制御出力 (%)

G = ゲイン 1 またはゲイン 2 設定値 (%)

### 2. ゲイン 1、ゲイン 2 の設定

----- 項目番号 : 11

- ・調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 11 を選択して設定します。
- ・加減速時の慣性補償が不要な場合は初期設定からの変更は不要です。



調整 / 設定項目選択画面で項目番号 11 を設定して キーをおす。

- ・設定範囲

・ゲイン 1 ----5 ~ 400% ----- 初期設定値 = 100%

・ゲイン 2 ----5 ~ 400% ----- 初期設定値 = 100%

## 5.4 テーパ制御機能

### 1. テーパ制御の概要

- ・巻径の変化に応じて運転張力を変化させる制御をテーパテンション制御（テーパ制御）と言います。
- ・テーパ制御は主として巻取り制御に使用し、巻径増加に伴って運転張力を低減して巻取り時の材料の巻締めや巻ずれ等の防止を目的に使用します。
- ・巻径信号の与え方は下記の2種の方法があります。

#### [1] 内部巻径演算方式

- ・自動制御において、張力を一定に制御する時の制御出力は巻径に比例します。この比例関係より、制御出力の増加を巻径の増加と仮定して巻径を想定します。
- ・巻径信号を必要としませんが、機械側の摩擦（メカロス）やアクチュエータのトルク特性の変動等の影響を受けます。

#### [2] 外部巻径信号方式

- ・外部から巻径に比例したアナログ電圧信号を入力します。巻径に比例したテーパ制御ができます。

### 2. テーパ制御方式の選択

- ・テーパ制御の有無、内部巻径 / 外部巻径の選択はDIPスイッチのNo.2、No.3で設定します。

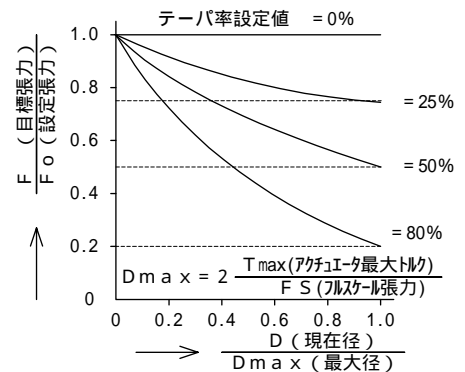
項目 \ SW.No	2	3
テーパなし	ON	ON
外部巻径方式	ON	OFF
内部巻径方式	OFF	ON
テーパなし	OFF	OFF

### 3. 内部巻径演算方式

- ・張力特性 ----- 右図参照ください。

[1] 巻径が0mm（仮想巻径）の時の張力を100%（設定張力）として巻径増加に従って目標張力を低減します。従って、巻始めにおいては巻径が0mmより大きな径から運転を開始するため、目標張力は設定張力より小さい値から運転が開始されます。

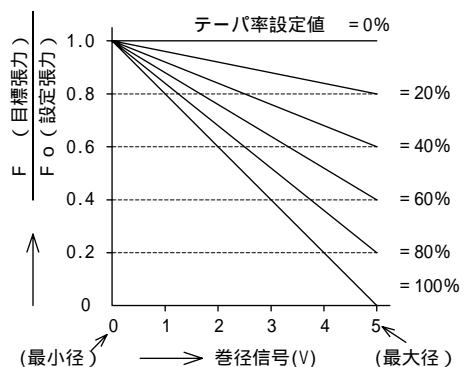
[2] 本制御装置の制御出力が100%の時のアクチュエータの発生トルクを【Tmax】として、右図に示す式に応じた巻径に対応して目標張力を低減します。



### 4. 外部巻径信号方式

- ・巻径信号の機能が割付けられた入力端子（AI1、AI2）に最小径（巻始めの径）～最大径（満貫径）に対応して0～5Vの信号を入力します。
- ・目標張力は巻径信号に応じて右図のように変化します（直線特性）。
- ・AI1またはAI2端子への巻径信号の機能の割付けは調整モードの項目番号 [51] において行います。

-----6.2項参照ください。




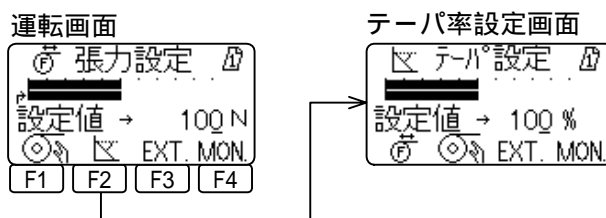


## 5. テーパー率の設定

- ・ テーパー率は下記いずれかの方法で設定します。

### [1] テーパー率設定画面で設定する

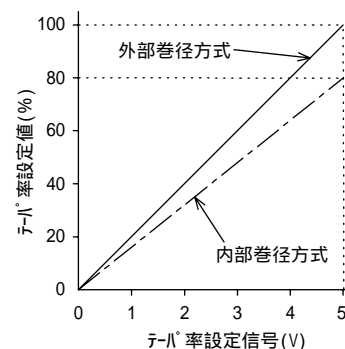
- ・ 通常の運転モード画面において  が割付けられたファンクションキーを押してテーパー率設定画面へ移り、数値設定用ダイヤル で設定します。



(自動運転時の張力設定画面から移った例)

### [2] 外部からのアナログ電圧信号で設定する

- ・ AI1 または AI2 にテーパー率設定信号の機能を割付けると、この信号でテーパー率が設定できます。
  - ・ 内部巻径方式 ----- 入力電圧 = 0 ~ 5V に対応してテーパー率 = 0 ~ 80%
  - ・ 外部巻径方式 ----- 入力電圧 = 0 ~ 5V に対応してテーパー率 = 0 ~ 100%
- ・ AI1 または AI2 端子へのテーパー率設定信号の機能の割付けは調整モードの項目番号 [51] において行います。-----6.2 項参照ください。
- ・ AI1 または AI2 にテーパー率設定信号の機能が割付けられると、パネル面からの数値設定用ダイヤルでのテーパー率の設定はできなくなります。



## 5.5 制御ゲインの調整

自動制御中に張力が安定しない場合は比例ゲイン、積分時間を調整してください。

起動時や張力設定値を変更した時等において目標張力に達するのに時間がかかりすぎる場合は加算ゲイン、加算不感帯幅を調整してください。

### 1. 比例ゲイン、積分時間 ----- 項目番号：40

- 自動制御中に張力が安定しない場合は比例ゲイン、積分時間を調整して制御ゲインを調整します。

#### [1] 比例ゲイン

- 目標張力と実際の張力値の偏差に比例して出力の補正を行います。
- 大きくすると目標張力に早く達しますがハンチングしやすくなります。
- 設定範囲 ----- 0 ~ 100% ---- 初期設定値 = 50%
- + 12%の変化に対して出力補正は2倍になります。

#### [2] 積分時間

- 目標張力と実際の張力値の偏差に対して時間的な応答性を設定します。
  - 小さくすると応答性は向上しますがハンチングしやすくなります。
  - 大きくすると安定な制御になりますが、起動時や張力設定値を変更した時の応答性が悪くなります。
  - 設定範囲 ----- 0 ~ 100% ---- 初期設定値 = 50%
  - + 12%の変化に対して時定数は2倍になります。
- 積分時間、比例ゲインを少しずつ交互に変化させて調整します。
  - 設定画面

40制御ゲイン	設定
比例ゲイン	→ 50%
積分時間	→ 50%

### 2. 加算ゲイン、加算不感帯幅 ----- 項目番号：41

- 起動時や張力設定値を変更した時等において目標張力に達するのに時間がかかりすぎる場合に調整します（通常は初期値からの変更は不用です）。

#### [1] 加算ゲイン

- 張力現在値が目標張力に対して加算不感帯幅の範囲よりはずれた場合に、ここで設定された加算ゲインを比例ゲインに加算します。
- 設定値を大きくすると張力が加算不感帯幅の範囲に入るまでの時間を短くすることができますが、大きすぎるとハンチングを起しやすくなりますので、加算不感帯幅、比例ゲインの調整と併せて適当な応答性になるように調整してください。
- 設定範囲 ----- 0 ~ 100% ---- 初期設定値 = 0%

#### [2] 加算不感帯幅

- 比例ゲインを切替える時の現在張力値と目標張力の偏差を設定します。
  - この設定値を小さくすると、比例ゲインに加算ゲインが加算されてる時間が長くなり、応答性が速くなりますがハンチングしやすくなります。
  - 設定範囲 ----- 0 ~ 50% ---- 初期設定値 = 50%  
(張力フルスケール値に対する±%の値)
- 設定画面

41制御付加ゲイン	設定
付加ゲイン	→ 0%
不感帯幅	→ 50%

## 6 . 1 接点入力信号

### 1 . 運転 / 停止信号 ----- [RUN] - [MIC]

- ・機械の運転 / 停止に対応して ON / OFF します。
- ・自動制御モードにおいて [RUN] 入力信号を ON すると自動運転を行います。
- ・この信号に対応する動作は 5.1 項を参照ください。

**(注意) 自動運転を行う場合は機械の運転 / 停止に応じて [RUN] 入力信号を必ず ON / OFF してください。**

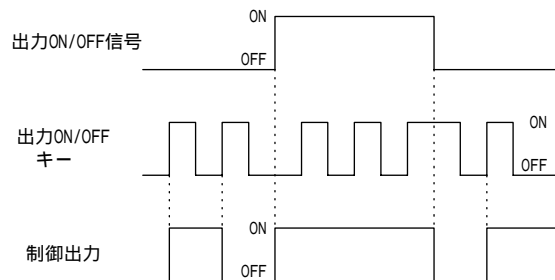
**ON のままにしておくと、停止 運転再開時に材料張力が過大となり材料切れ等の不具合が生じます。**

### 2 . 汎用接点信号 -----{ [MI1]、[MI2]、[MI3] } - [MIC]

汎用接点信号 (MI1、MI2、MI3) は調整モードの項目番号 [50] において下記いずれかの機能に割り付けることができます。

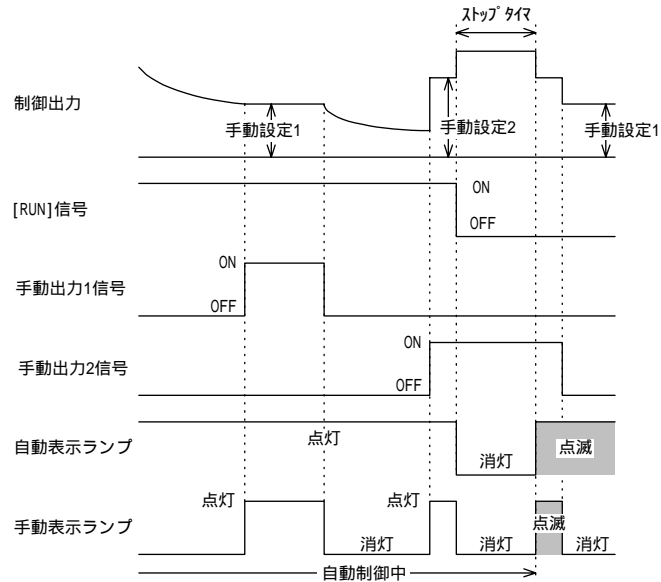
下記の機能が不要な場合は調整項目番号 [50] での設定は不要です。

- (1) 出力記憶信号 ----- [RUN] 入力信号が OFF した時点の出力を記憶する機能です。詳細機能は 5.2.2 項を参照ください。
- (2) 出力ゲイン 1、出力ゲイン 2 信号 --- 加減速時の巻枠の慣性による張力変動を補正する機能です。詳細機能は 5.3 項を参照ください。
- (3) 出力 ON - OFF 信号
  - ・ON すると、パ 前面の出力 ON / OFF キー に関係なく制御出力が発生します。
  - ・OFF すると、パ 前面の出力 ON / OFF キー が有効となり、出力 ON / OFF キー を押すたびに制御出力は ON OFF ON と変化します。
  - ・制御出力が ON のときに出力表示ランプが点灯します。

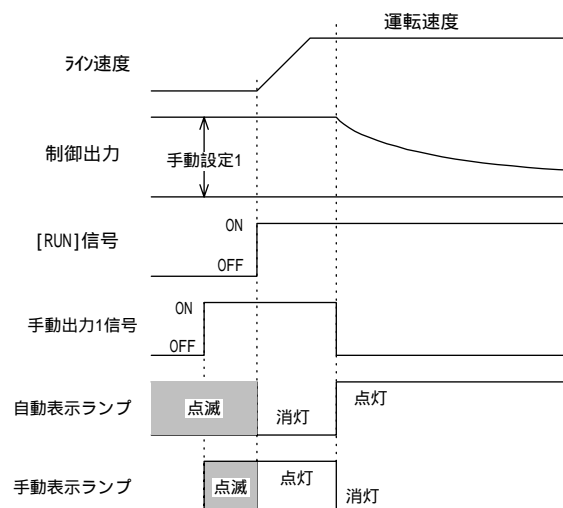


(4) 手動出力 1、手動出力 2 切替え信号

- ・手動時の出力を外部信号により手動出力設定 1 または手動出力設定 2 へ切替えます。
- ・この信号が OFF のときは、手動出力は手動出力 1 となります。
- ・自動制御中にこの信号が ON すると制御出力は手動出力 1、または手動出力 2 の固定出力となります。
- ・自動制御中にこの信号が OFF すると、OFF した瞬間の出力から自動制御が開始されます。



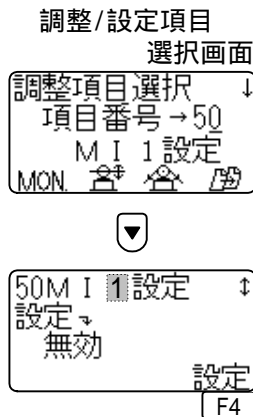
- ・機械の運転開始時、下記のシーケンスで手動出力 1 信号と [RUN] 入力信号を動作させることにより、加速中の制御出力を固定して起動時の加速による張力変動を少なくすることができます。-----5.1.1 項参照ください。



### 3. 機能の設定

----- 項目番号 : 50

- 調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 50 を選択し、接点入力信号 (MI1、MI2、MI3) に機能を設定します。



調整 / 設定項目選択画面で項目番号 50 を設定して▼キーをおす。

画面切替えキー⑥ (▲、▼) で MI1 ~ MI3 を選択後、数値設定用ダイヤル⑩を回して機能を選択し、[設定]キー【F4】を押すと機能が確定します。  
既に設定されている機能を指定すると、機能の設定が『無効』と表示されます。

- 数値設定用ダイヤル⑩を回すと下記の順序で項目が現れ、表示された機能が割付けられます。

- (1) 出力記憶信号
- (2) 出力ゲイン 1
- (3) 出力ゲイン 2
- (4) 出力 ON - OFF
- (5) 手動出力 1
- (6) 手動出力 2

## 6.2 アナログ入力信号

### 1. アナログ入力信号の機能

----- {[AI1]、[AI2]} - [AIC]

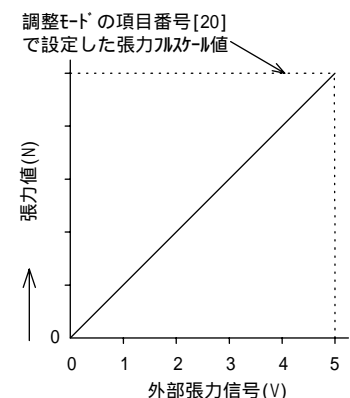
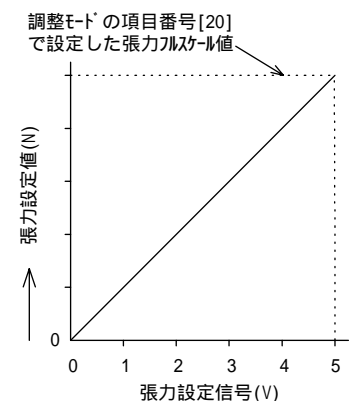
- アナログ入力信号 (AI1、AI2) は調整モードの項目番号 [51] において下記いずれかの機能に割付けることができます。
- 下記の機能が不要な場合は調整項目番号 [51] での設定は不要です。

#### (1) 張力設定信号

- 自動運転時の張力設定を外部からのアナログ電圧で設定します。
- 入力電圧 = 0 ~ 5V に対応して設定張力は 0 ~ フルスケール張力の設定となります。
- AI1 または AI2 に張力設定信号の機能が割付けられると、パネル面からの数値設定用ダイヤル⑩での張力設定はできなくなります。

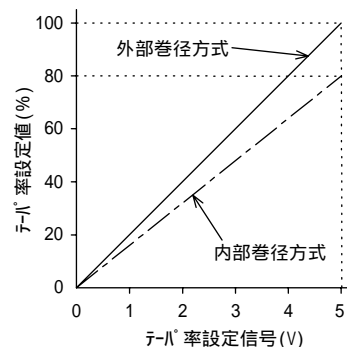
#### (2) 外部張力信号

- LX-TD 形張力検出器以外の張力信号を入力します。
- 張力 = 0 ~ フルスケール張力に対応して 0 ~ 5V の信号を入力します。
- AI1 または AI2 に外部張力信号の機能が割付けられると、[GRL]-[WHL]、[GRR]-[WHR] に入力される張力検出器からの信号は無視されます。



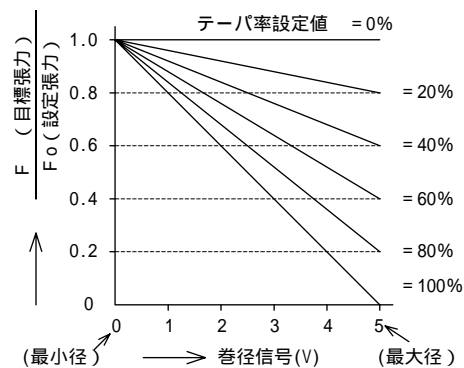
### (3) テーパ率設定信号

- ・テーパ制御時のテーパ率の設定を外部からのアナログ電圧で設定します。
  - ・内部巻径方式 ----- 入力電圧 = 0 ~ 5V に対応してテーパ率 = 0 ~ 80%
  - ・外部巻径方式 ----- 入力電圧 = 0 ~ 5V に対応してテーパ率 = 0 ~ 100%
- ・AI1 または AI2 にテーパ率設定信号の機能が割付けられると、パネル面からの数値設定用ダイヤル⑯でのテーパ率の設定はできなくなります。



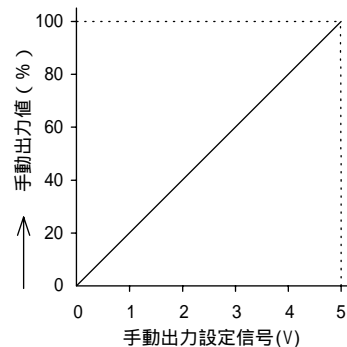
### (4) 巻径信号

- ・外部巻形方式によるテーパ制御時に巻径信号を入力します。
- ・最小径 ~ 最大径に対応して 0 ~ 5V の信号を入力します。



### (5) 手動出力設定 1 信号、手動出力設定 2 信号

- ・外部からのアナログ電圧により手動での出力を設定します。
- ・入力電圧 = 0 ~ 5V に対応して出力が 0 ~ 100% の設定となります。
- ・AI1 または AI2 に手動出力設定信号の機能が割付けられると、パネル面からの数値設定用ダイヤル⑯での手動出力 1 または手動出力 2 の設定はできなくなります。



## 2. 機能の設定

----- 項目番号 : 51

- ・調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 51 を選択し、アナログ入力信号 (AI1、AI2) に機能を設定します。



調整 / 設定項目選択画面で項目番号 51 を設定して▼キーをおす。

画面切替えキー⑥ (▲、▼) で AI1、AI2 を選択後、数値設定用ダイヤル⑯を回して機能を選択し、[設定] キー【F4】を押すと機能が確定します。  
既に設定されている機能を指定すると、機能の設定が『無効』と表示されます。

- ・数値設定用ダイヤル⑯を回すと下記の順序で項目が現れ、表示された機能が割付けられます。

- (1) 張力設定信号
- (2) 外部張力信号
- (3) テーパ率設定信号
- (4) 巻径信号
- (5) 手動出力設定 1
- (6) 手動出力設定 2

## 6.3 出力信号

### 1. パウダクラッチ/ブレーキ用制御出力 ----- [PP] - [PN]

- ・ DC24V 3A 以下のパウダクラッチ/ブレーキ用の制御出力です。

### 2. パワーアンプ、AC サーボアンプ用制御出力 ----- [TOUT] - [AOC]

- (1) 定格電流が 3A 以上のパウダクラッチ/ブレーキを使用する場合、この信号をパウダクラッチ/ブレーキの定格電流を満足するパワーアンプに入力し、パワーアンプの出力端子にパウダクラッチ/ブレーキを接続します。
- (2) トルク制御可能なサーボモータを使用する場合、この信号をサーボアンプのトルク設定用入力端子に入力します。

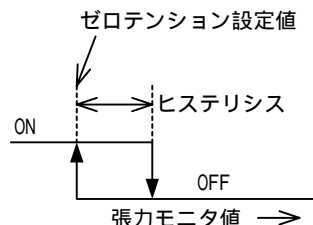
### 3. 張力モニタ用出力 ----- [AO1] - [AOC]

- ・ 自動制御時の目標張力値または張力検出器で検出された材料張力値に比例した電圧を出力します。
- ・ DIP スイッチ No.4 で信号の種類を設定します。
  - ・ DIP スイッチ No.4 = ON ----- 張力設定モニタ用出力
  - ・ DIP スイッチ No.4 = OFF ----- 張力モニタ用出力
- ・ 出力電圧 = 0 ~ 5V が 0 ~ フルスケール張力設定値に対応します。

## 6.4 ゼロテンション検出信号

### 1. ゼロテンション検出信号の機能 ----- [ZT] - [ZT]

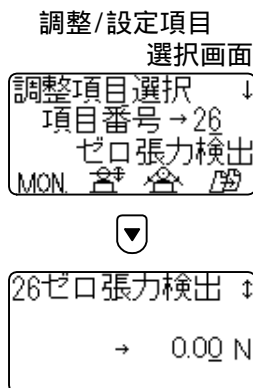
- ・ ゼロテンション設定値が 0 (初期値) 以外に設定された場合、張力モニタ値がゼロテンション設定値以下になると出力接点が ON します。
- ・ 設定値が 0 (初期値) の場合は常時 OFF となります。
- ・ 張力が回復して上昇した場合、張力モニタ値が [ゼロテンション設定値 + ヒステリシス値] 以上になると出力接点は OFF します。



- ・ ヒステリシス値 ----- 張力フルスケール値の 1/64。ただし、最小値は 5N。

### 2. ゼロテンション検出値の設定 ----- 項目番号 : 26

- ・ 調整モード (DIP.SW8 を OFF して電源を ON) において項目番号 26 を選択して設定します。

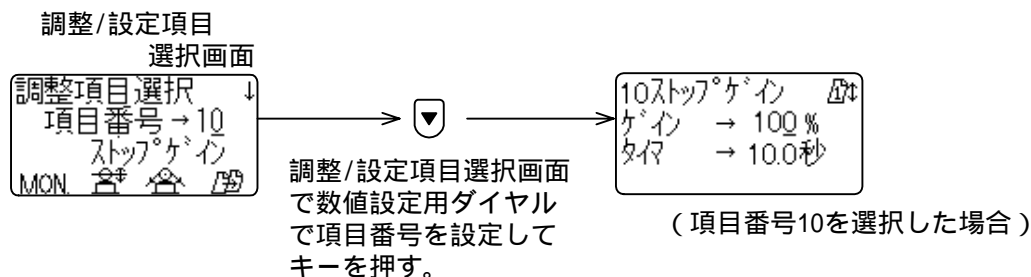


調整 / 設定項目選択画面で項目番号 26 を設定して▼キーをおす。

- ・ 設定範囲 ----- 0 ~ 2000N ----- 初期設定値 = ON
- ・ 最大値は張力フルスケール設定値で制限されます。

## 7. 設定項目と機能

- 調整モード（DIP.SW8 を OFF して電源を ON）において項目番号を選択して下記の機能を設定します。
- 機能が不要な場合は初期設定からの変更は不要です。



### 7. 1 フィルタ時定数の設定

#### 1. 張力表示フィルタ時定数 ----- 項目番号：21

- ・モニター表示器⑦に表示される運転張力表示のフィルタの設定です。
- ・設定値を大きくすると表示の応答が鈍くなります。表示値が変動して見にくい場合に大きくして見やすくします。
- ・設定範囲 -----0.2 ~ 4.0 秒 -----初期設定 = 2.0 秒
- ・設定画面

21張力表示フィルタ ↓  
→ 1.0秒

#### 2. 張力出力フィルタ時定数 ----- 項目番号：30

- ・張力モニター用出力 [AO1] - [AOC] のフィルタの時定数を設定します。
- ・設定範囲 -----0.2 ~ 4.0 秒 -----初期設定 = 2.0 秒
- ・設定画面

30張力出力フィルタ ↓  
→ 1.0秒

### 7. 2 張力検出器のゼロ/スパン補正

#### 1. 手動ゼロ補正 ----- 項目番号：22

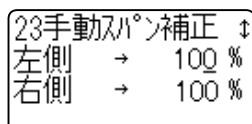
- ・機械運転後にゼロ点がずれた場合に手動でゼロ点を補正することができます。この補正により表示のゼロ点を手動で合わせこむことができます。
- ・張力検出器からの張力信号にここで設定された補正値が加算された信号を基に自動制御が行われます。
- ・オートゼロ調整またはオートスパン調整が行われるとこの補正値はゼロにリセットされます。
- ・設定範囲 ----- - 1000 ~ + 1000 (N、× 10N) -----初期設定 = 0
- ・設定画面

22手動ゼロ補正 ↓  
左側 → 0.00 N  
右側 → 0.00 N



## 2. 手動スパン補正 ----- 項目番号 : 23

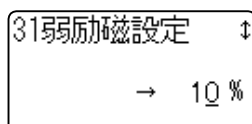
- ・オートスパン調整時に『荷重オーバ』、『負荷小』、『荷重アンバランス』等のエラー表示によりオートスパンが完了しない場合、マニュアルでスパンの補正が可能です。
- ・スパン調整時の荷重 (Wt) に対して表示が (Wd) の場合、下記の補正値を設定します。
  - ・マニュアルスパン補正値 =  $(Wt / Wd) \times 100\%$
- ・オートゼロ調整またはオートスパン調整が完了するとこの補正値は 100% にリセットされます。
- ・設定範囲 ----- 50 ~ 300% ----- 初期設定 = 100%
- ・設定画面



(注意) マニュアルスパン補正を行うことで試運転は可能ですが、制御精度の確保、張力検出器への荷重オーバ等が考えられますので、エラー表示に応じた問題を解消した上で必ずオートスパン調整を完了した後に運転を開始してください。

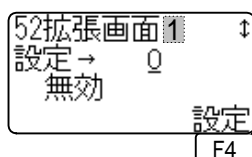
## 7.3 出力 OFF 時の弱励磁設定 ----- 項目番号 : 31

- ・パネル面の出力 ON / OFF スイッチ⑭または出力 ON-OFF 機能が割付けられた接点入力信号により制御出力が OFF の条件となったときでも完全に出力をゼロとせず、パウダクラッチ/ブレーキに弱励磁がかかるようにします。
- ・低回転時のトルクの立上がりや、起動時の引っかかりトルクの改善に効果があります。
- ・材料の取外し時にも巻軸が回転する程度に弱励磁を調整します (通常 5 ~ 10%)。
- ・設定範囲
  - ・弱励磁設定 ----- 0 ~ 50% ----- 初期設定 = 0%
- ・設定画面



## 7.4 拡張画面の設定 (運転モード画面の追加) ----- 項目番号 : 52

- ・拡張画面の設定を行うことで、調整モードでしか表示できない調整項目設定画面を通常の運転モードにおいて 2 種まで表示することができます。
- ・調整項目番号が付けられている画面が設定できます。
- ・数値設定用ダイヤル⑯で数値を設定し [設定] キーを押すと、その数値に対応した画面が設定できます。
- ・既に設定されている画面を指定すると、設定が『無効』(0) と表示されます。
- ・設定画面



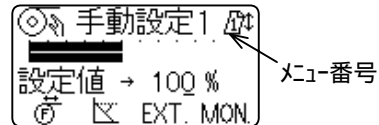
- ・拡張画面の設定が行われた画面は運転モードにおいて [EXT.] が割付けられたファンクションキーを押すことにより表示されます。2 種の画面が設定されている場合は、画面切替えキー⑥で切替え表示できます。
- ・拡張画面の設定がされた画面の最下段にはファンクションキーの機能を示す絵文字が表示されます。

## 8 . 1 メニュー機能

- メニュー機能により 8 種類の運転データの記憶、読出し、メニュー番号間のデータコピーが可能です。
- 異なった運転条件の材料を加工する場合、この機能を使用すると便利です。

### 1 . メニュー番号の切替え

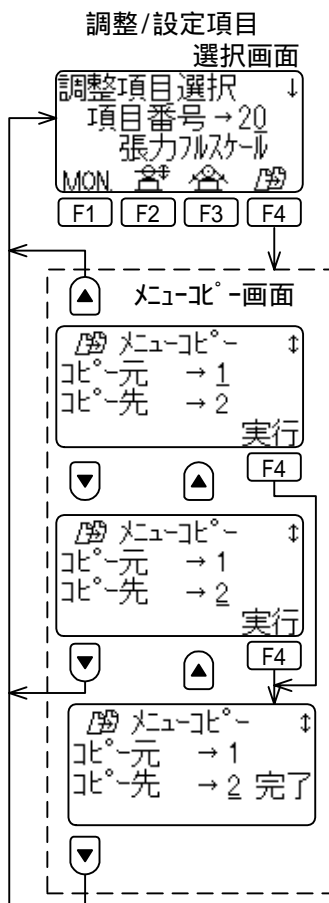
- ・パネル面のメニュー切替えキー⑱の▶キーを押すごとにメニュー番号が増加、◀キーを押すたびにメニュー番号が減少し、メニュー番号に対応した運転データが有効となります。  
ただし、メニュー番号が 8 のときにキー▶を押すとメニュー 1 に、メニュー番号が 1 の時に◀キーを押すとメニュー 8 になります。
- ・メニュー番号は LCD 表示器の右上に表示されます。  
(メニュー番号はメニュー機能に記憶される画面のみ表示されます。)



### 2 . データの記憶

- ・設定項目一覧表の『設定管理メニュー』の欄の○印のある項目が記憶できます。  
----- 12.3 項参照ください。
- ・画面に表示されているメニュー番号に対応して、その画面に表示されているデータが記憶できます。
- ・各メニュー番号には初期設定値が設定されております。

### 3 . メニュー間のデータのコピー



- [1] DIP スイッチ No.8 を OFF して電源を ON して調整モードにします。
- [2] ファンクションキー【F4】を押してメニューコピー画面へ移ります。
- [3] メニュー切替えキー⑱ (▶、◀) でコピー元のメニュー番号 (現在のメニュー番号) を設定します。
- [4] 数値設定用ダイヤル⑲でコピー先のメニュー番号を設定します。
- [5] [実行] キー【F4】を押します。

## 8.2 キーロック機能

- キーロック機能を用いることにより、運転中に誤操作による設定値の変更を禁止することができます。
- 設定項目一覧表の『キーロック』の欄の○印のある項目がキーロックできます。

----- 12.3 項参照ください。

### [1] キーロックの方法

- ・該当する項目を LCD 表示器⑤に表示し、キーロックキー①を 5 秒以上押します。
- ・キーロック中はキーロック表示ランプ②が点灯し、設定値の変更対象を示す最小桁のアンダーカーソルが表示されません。

### [2] キーロックの解除

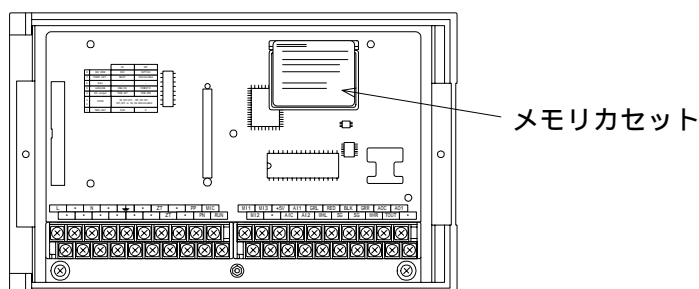
- ・キーロックキー①を再度 5 秒以上押すことによりキーロックが解除され、キーロック表示ランプ②が消灯します。

## 8.3 メモリカセット

- 外部からの入力信号を除き、すべての設定データは LE-30CTN 形張力制御装置とメモリカセットの間で書込み、読出し、両者のデータ比較を行うことが可能です。

### 1. 使用するメモリカセット

- ・FX-EEPROM-4 または FX-EEPROM-8 形メモリカセットを下図の個所にセットします。

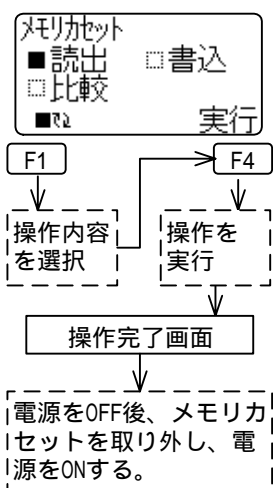


## ⚠ 危険

メモリカセットの脱着を行う時は、必ず電源を外部で全相とも遮断してから行ってください。電源を外部で全相とも遮断していない場合、感電あるいは製品損傷の危険があります。

### 2. 書込み、読出し、比較の方法

#### メモリカセット操作画面



[1] メモリカセットを装着して電源を ON してメモリカセット操作モードにします。

[2] ファンクションキー【F1】を押して操作内容を切替え、操作内容を [■] で決定します。

- ・読出し ----- メモリカセット内のデータを張力制御装置に読出し設定します。
- ・書込み ----- 張力制御装置の設定データをメモリカセットに書込みます。

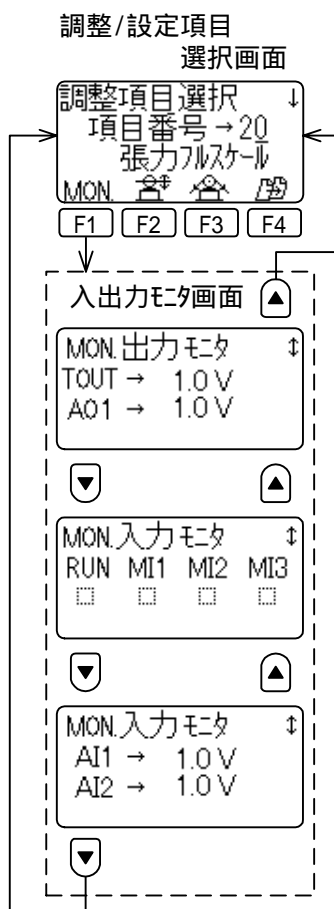
- ・比較 ----- 両者間のデータを比較します。

[3][実行]キー【F4】を押して操作を実行します。

[4] 電源を OFF してメモリカセットを取り外します。

## 8.4 入出力信号のモニタ

- 調整モードにおいて、LCD 表示器で入力信号の状態をモニタすることができます。  
(運転モードではモニタできません)



[1] DIP スイッチ No.8 を OFF して電源を ON して調整モードにします。

[2] ファンクションキー【F1】を押して入出力モニタ画面へ移ります。

[3] 画面切替えキー⑥でモニタしようとする項目の画面を表示します。

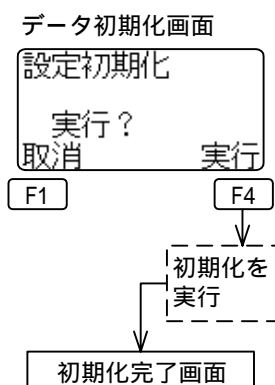
- 出力信号モニタ画面
  - ・制御用出力 [TOUT]、張力モニタ／張力設定モニタ用出力 [AO1] の電圧をモニタします。

- 接点入力信号モニタ画面
  - ・運転／停止信号 [RUN]、汎用接点信号 [M1]、[M2]、[M3] の ON / OFF 状態をモニタします。ON 時に [■] が表示されます。

- アナログ入力信号モニタ画面

## 8.5 データの初期化

- すべての設定データを出荷時の状態に戻すことができます。この操作を行うと、設定したデータがすべて出荷時の初期状態に戻りますのでご注意ください。



[1] DIP スイッチ No. 7 を ON して電源を ON してデータ初期化モードにします。

[2] [実行] キー【F4】を押して初期化を実行します。

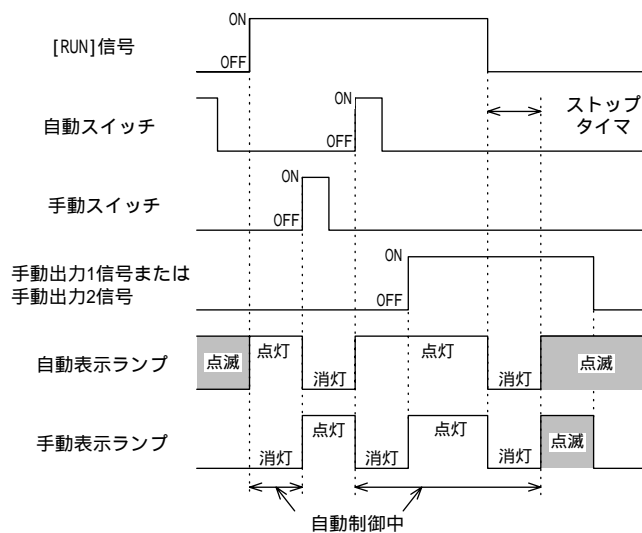
## 8.6 自動/手動制御モード表示ランプの点滅

### (1) 自動制御モード表示ランプ⑩

- ・自動制御モード中に点灯します。ただし、ストップタイマ作動中は消灯します。
- ・[RUN] 入力信号が OFF のときは点滅します。

### (2) 手動制御モード表示ランプ⑩

- ・手動制御モード中または外部接点信号による手動設定 1、2 の出力時に点灯します。ただし、この条件において [RUN] 入力信号が OFF のときは点滅します。
- ・ストップタイマ作動中は消灯します。



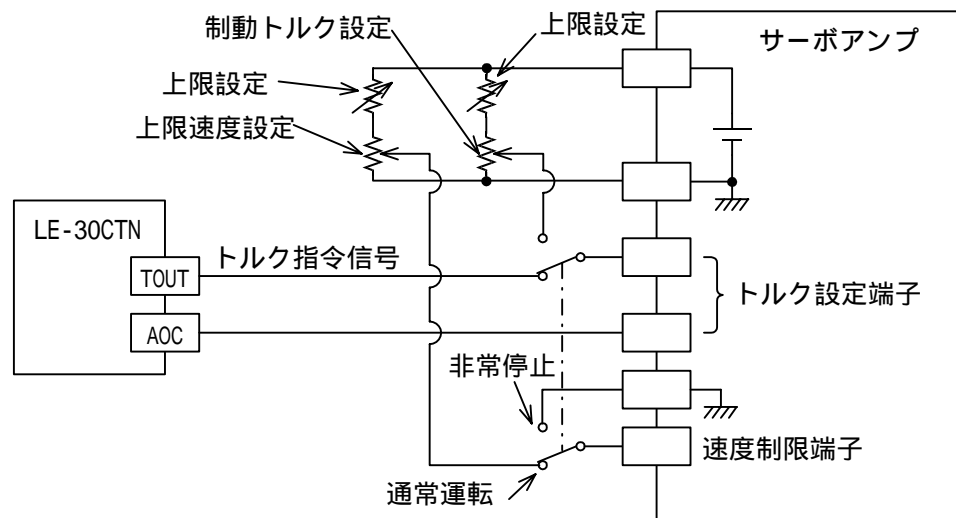
## 9 . AC サーボモータ等を使用する場合

- 制御用出力信号 [TOUT] - [AOC] を用いることにより、トルク制御が可能な AC サーボモータと組み合わせ使用することができます。

### (1) 配線例

- ・サーボアンプのトルク設定端子、速度制限端子には次の信号を入力します。

	トルク設定端子	速度制限端子
運転中および通常の停止中	LE-30CTNの [TOUT] - [AOC] 信号	上限速度設定用ボリューム信号
非常停止時	制動トルク設定用ボリューム信号	0V



### (2) 設定

- ・サーボモータ側の設定を次のように設定してください。
  - [1] 制御方式の設定 -----トルク制御方式に設定します。
  - [2] 出力トルクの設定 -----トルク指令信号が 5V の時にサーボモータの出力トルクが定格トルクとなるように設定します。

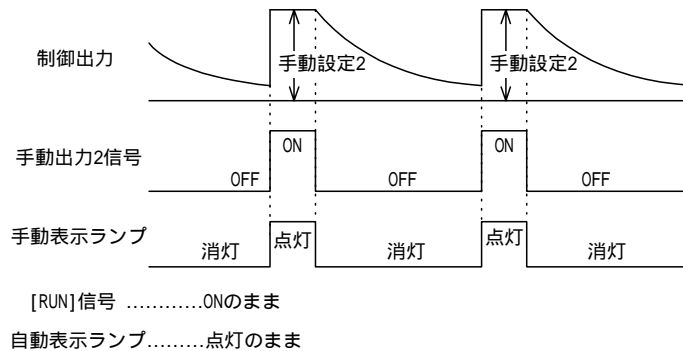
### (注)

- 配線、設定等の詳細はサーボアンプの取扱説明書に従って行ってください。
- 機械側の使用条件で必要な使用回転速度範囲、使用トルク範囲等を十分考慮してサーボモータを選定してください。

## 10. 2軸切替えを行う場合

●手動出力2の機能を用いて2軸運転時の切替え制御を行うことができます。

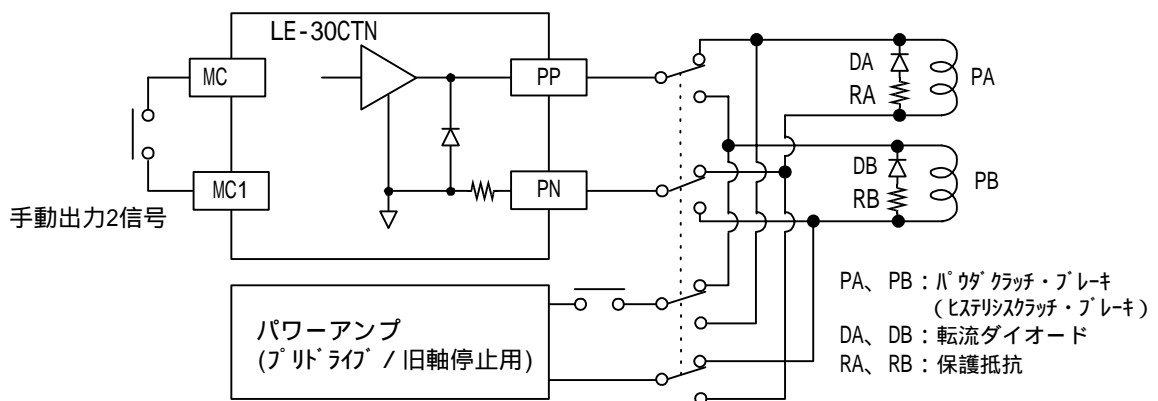
- (1) 調整モードにおいて項目番号50を選択し、接点入力端子(MI1、MI2、MI3)に手動出力2信号の機能を割り付けます。
- (2) 手動設定2の設定値を新軸に切替わった時の最適出力値に設定します。
- (3) 自動制御のまま、下記のシーケンスで手動出力2信号を動作させます。



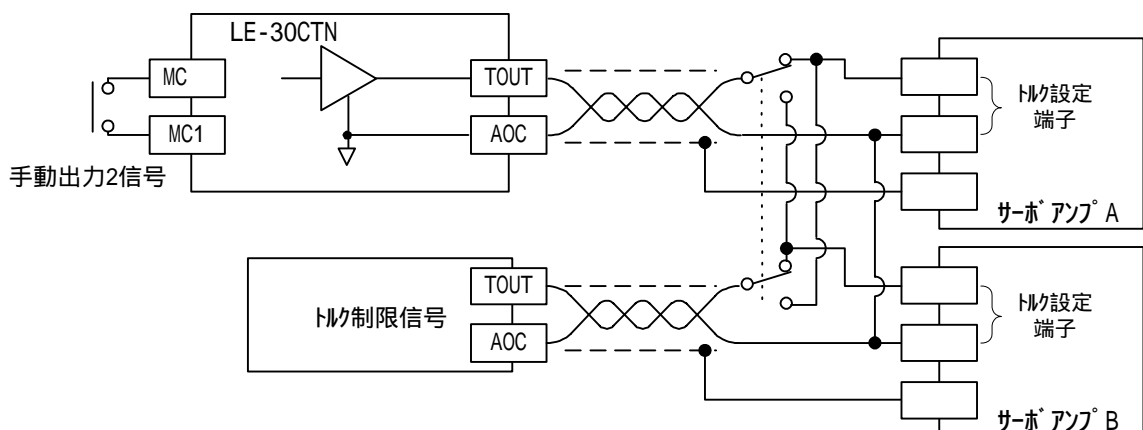
- [1] 手動出力2信号がOFFの時は、自動制御を行います。
- [2] 新軸→旧軸切替え時に手動出力2信号をONします。
- [3] 手動出力2信号がONになると、制御出力は手動設定2の設定値にリセットされ手動出力2信号のON期間中はこの出力値を保持します。
- [4] 手動出力2信号がON→OFFになると、手動設定2の設定値から自動制御が再開されます。

●配線例

- (1) パウダクラッチ・ブレーキを使用する場合。



- (2) ACサーボモータを使用する場合（サーボモータの扱いに関しては36ページを参照ください）。



# 11. 点検と保守

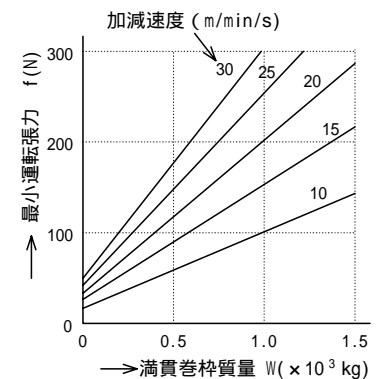
## 11.1 初期点検

### 1. 選定確認

- ・ 運転前に張力検出器、アクチュエータやパワーアンプ、サーボアンプ等が正しく選定されているかどうか確認してください。
- ・ アクチュエータの容量は、(ラインスピード×運転張力)の積を基準にして選定されています。LE-30CTNはこの運転張力以上の張力設定も可能であり、この場合アクチュエータの容量を越えた使用条件となりアクチュエータを焼損するおそれがあります。従って運転可能な上限張力がいくらであるかがオペレータに指示されているかどうかを確認し、アクチュエータの容量を越えた使用条件となる設定にしないようご注意ください。
- ・ また張力設定が小さすぎる場合、起動/停止時や加減速時に、材料の慣性による張力変動が運転張力に対して過大となり、運転が困難となります。従って最小運転張力もオペレータに対して指示されているかどうかを確認してください。
- ・ トルク制御方式による張力制御において、運転可能な最小張力は概略次の式で求めることができます。

$$f = (W + 0.2) \times 8.5 \left( \frac{V}{t} \right)$$

f : 最小運転張力 (N)  
W : 満貫巻枠質量 (×10<sup>3</sup>kg)  
 $\left( \frac{V}{t} \right)$  : 加減速度 (m/min/s)



### 2. 運転シーケンスの確認

- ・ 運転シーケンスや緊急停止シーケンスをチェックしてください。
- ・ 特にアクチュエータとしてサーボモータを用いている場合、材料切断が生じるとモータの暴走が生じます (モータが速度制限端子に設定された上限回転速度で回転します)。P36の上限速度設定用ボリュームで上限速度を設定するとともに、材料切断検出装置により材料切断時にはモータの速度制限入力をゼロにしてください。

### 3. 配線の確認

- ・ 電源端子の誤接続 (モータ系では相順序も注意してください)、入出力配線と電源配線の混触、出力配線の短絡などは重大な損傷の原因となります。
- ・ 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どうかをチェックしてください。
- ・ メガテスト (絶縁抵抗測定) を行わないでください。



## 1 1 . 2 保守点検

### 1 . 定期点検

- ・下記項目につき注目して点検してください。
  - [1] 発熱体や直射日光などにより盤内温度が異常に高くなっていないか。
  - [2] 粉塵や導電性ダストが盤内に進入していないか。
  - [3] 配線や端子のゆるみ、その他の異常はないか。

### 2 . 張力検出器

- ・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的です。特に実用張力に対して定格荷重の大きな張力検出器が用いられている時には、張力検出器の機械的ストレスによる経年変化の影響が大きくなります。

## 1 1 . 3 エラー表示

- LCD 表示器に表示されるエラーに対して下記の対応を行ってください。

### 1 . 張力検出器のゼロ調整時

⊗ 自動零調整 ↓  
荷重オーバー  
異常完了

張力検出用ローラの質量が張力検出器の定格荷重に対して重いことが考えられます。

検出用ローラの質量を点検し、必要に応じて検出用ローラの質量の低減または張力検出器の再選定を行ってください。

⊗ 自動零調整 ↓  
荷重アンバランス  
異常完了

①左右の検出器からの信号電圧の差が、定格荷重時の出力電圧の50%を越えています。

左右の張力検出器の仕様、検出用ローラの左右の芯ずれ等を点検してください。

②検出器を片側1台だけ使用している場合は▼キーを押してください。調整は終了します。

### 2 . 張力検出器のスパン調整時

⊗ 自動スパン ↓  
荷重オーバー  
異常完了

スパン調整時に加える静止荷重が大きすぎます。

張力検出器の定格荷重が運転張力に対して小さい可能性があります。フルスケール設定値、張力検出器の定格荷重を点検してください。

⊗ 自動スパン ↓  
負荷小  
異常完了

①スパン調整時に加える静止荷重がフルスケール設定値の30%以下で小さすぎます。荷重を大きくして再度実行してください。

②張力検出器の定格荷重が運転張力に対して大きすぎる可能性があります。張力検出器の定格荷重を点検してください。

⊗ 自動スパン ↓  
荷重アンバランス  
異常完了

①左右の検出器からの信号電圧の差が、定格荷重時の出力電圧の50%を越えています。

重りをつるすロープが検出用ローラの中心にあるか、左右の張力検出器の仕様、検出用ローラの左右の芯ずれ等を点検してください。

②検出器を片側1台だけ使用している場合は▼キーを押してください。調整は終了します。

## 11.4 異常点検

●試運転中や実用運転時の異常点検は下記を参照して実施ください。

項目	現象	処 置
電 源	電源をONしても電源表示ランプ が点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [L] - [N]端子間のにAC100～240V 50 / 60Hzが接続されているか点検し、正しい配線にしてください。</li> <li>・ 異物の混入や異常負荷によるヒューズの熔断の可能性もあります。ヒューズは単に交換しただけでは、問題が残ることがありますので当社システムサービスにご相談ください。</li> </ul>
張 力 の 異 常	運転停止後の再スタート時、張力が最初から振り切れる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [RUN]入力信号を機械の運転 / 停止に応じてON / OFFしてください。ONのままですと、再スタート時に制御出力が最大となり過大張力となります。</li> <li>・ また、停止時に[RUN]入力信号をOFFするタイミングが遅い場合、制御出力が大きくなり、運転開始時に過大張力になる場合があります。機械の停止と同時に[RUN]入力信号をOFFしてください。</li> </ul>
	張力がハンチングする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手動運転にして、ハンチングするかどうかを確認してください。</li> <li>・ 手動運転でハンチングする場合は機械側の振動、メカロス変動等の要因による張力変動であり、機械側を点検してください。</li> <li>・ 手動運転でハンチングしない場合、LE - 30CTNの制御ゲインが高いことが考えられます。5.5項を参照し制御ゲインを調整してください。</li> </ul>
	材料交換後、張力が過大または過小となる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [RUN]入力信号がOFF時の出力が材料交換後の巻枠径に適した設定値になっているか確認してください。</li> <li>・ 停止時の出力記憶を解除しているか確認してください。 .....5.1、5.2項参照ください。</li> </ul>
	張力表示または張力の単位が点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 張力信号が大きすぎます。張力検出器の定格荷重を超えている可能性があります。張力設定を下げてください。</li> <li>・ 張力検出器の定格荷重を調査し、問題ない場合は張力フルスケール設定を大きくしてください(張力フルスケールを変更した場合、ゼロ・スパン調整の実施が必要となります)。</li> </ul>
出 力 の 異 常	停止中に出力が上がっていく。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [RUN]入力信号をONしている可能性があります。</li> <li>・ 停止中は[RUN]入力信号をOFFしてください。</li> </ul>
	制御出力がでない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パネル面の出力ON / OFFキー を操作しても制御出力が出ない場合、クラッチ / ブレーキの定格電流 (3A以下であること) や配線の異常の有無(短絡等がないこと)を点検してください。</li> <li>・ 負荷短絡の場合、原因を取り除き、電源を数分間OFF後再度電源をONすれば回復します。</li> <li>・ パウダクラッチ / ブレーキへの配線を外しても[PP] - [PN]に出力電圧が出ない場合はLE - 30CTNの異常です。</li> <li>・ [TOUT] - [AOC]の場合は負荷抵抗が1k 以上であることを点検してください。</li> </ul>
入 力 信 号 の 異 常	接点信号やアナログ電圧信号が正常に入力されない	<p>8.4項を参照して下記を点検してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接点入力信号のON / OFF状態とモニタ画面を比較してください。入力接点の接触不良の有無も点検してください。入力信号が確実にON / OFFしていてモニタ画面にON / OFF状態が表示されなければLE-30CTNの異常です。</li> <li>・ アナログ入力端子の電圧とモニタによる電圧表示値を比較してください。入力にノイズが混入していないのかもチェックしてください。</li> </ul>

項目	現象	処 置
ゼロ ・ ス パ ン 調 整 不 可	ゼロ調整ができない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [RED] - [BLK]端子間の電圧が約DC5Vであることを点検してください。電圧がない場合は配線を外して電圧を点検してください。配線を外しても電圧がなければLE - 30CTNの異常、配線を外して電圧が正常であれば外部配線の異常または張力検出器の異常です。</li> <li>・ 張力検出器からの配線を外し、[WHR] - [GRR]、[WHL] - [GRL]端子間を短絡してゼロ調整ができなければLE - 30CTAの異常です。</li> <li>・ 材料を通さない状態で張力検出器のシロ・ミドリ線間の電圧がDC ± 120mV以上の場合は張力検出器の選定不良（風袋荷重が定格の80%以上）です。検出用ローラの質量を点検し、必要に応じて検出用ローラの質量の低減または張力検出器の再選定を行ってください。DC ± 120mV以下でもゼロ調整ができなければLE - 30CTNの異常です。</li> </ul>
	スパン調整ができない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゼロ調整を行った後、[WHR] - [GRR]、[WHL] - [GRL]端子間の電圧を測定します。</li> <li>・ 材料張力をゼロにした時の測定電圧とロープを引張る張力をフルスケール張力にした時の測定電圧との差がDC30mV以上あってもスパン調整が行えなければLE - 30CTNの異常です。</li> <li>・ 測定電圧差がDC30mV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。また、スパン調整が正常に完了しても、張力検出精度は悪くなります。定格荷重の小さな張力検出器に変更してください。</li> <li>・ スパン調整中に荷重が変動するとスパン調整不可となる場合があります。</li> </ul>
その他	設定項目の変更、設定値の変更ができない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転/停止信号[RUN]がONの時には設定変更ができない項目、調整モードでのみ設定できる項目があります。</li> <li>・ 12.3項の注記[2]、[3]を参照ください。</li> </ul>

## 12.仕様

### 12.1 入出力仕様

項目	端子名	仕様			
電源	入力	L	AC100 ~ 240V $\begin{matrix} +1.0\% \\ -1.5\% \end{matrix}$ 50 / 60Hz 消費電力 400VA (DC24V 3A時)		
		N	電源ヒューズ 250V 8A × 2 内蔵 突入電流 30A 300ms 瞬停許容時間 10ms		
	出力	RED	DC5V、張力検出器用電源。RED = 赤 (+)、BLK = 黒 (-) のリード線を接続します。		
		BLK	左右各1台のLX-TD形張力検出器が接続できます。		
		+5V	外部ボリューム用サービス電源		
AIC	DC5V 50mA以下				
接点信号	入力	MIC	接点入力コモン端子		
		RUN	運転 / 停止.....ON = 自動運転 OFF = 停止		
		M11	下記機能から選択 ・出力記憶、出力ゲイン1、出力ゲイン2、 出力ON-OFF、手動出力1、手動出力2	パラメータにより機能を割付けて使用する。	
		M12			
	M13				
出力	ZT	ゼロテンション検出出力.....設定値：0 ~ 2000(N、×10N) 設定値以下の張力で出力ON.....設定値が0の時は常時OFF			
ZT	AC250V 0.5A またはDC30V 0.5A				
アナログ信号	入力	GRL	左	張力検出器入力。GR = 緑、WH = 白のリード線を接続します。 片側1台のみの使用時は使用しない方のGR - WH間を短絡しておく必要があります。 圧縮 / 引張荷重は自動判別します。	
		WHL			
		GRR			
		WHR			
		AIC	アナログ入力コモン端子		
	出力	A11	下記機能から選択 ・張力設定信号、巻径信号、外部張力信号、テーパ率設定信号、 手動設定信号1、手動設定信号2		
		A12	DC0 ~ 5Vの電圧信号、または10k のボリューム		
	出力	AOC	アナログ出力コモン端子		
		TOUT	制御用出力 DC0 ~ 5V	パワーアンプ、ACサーボアンプ用	負荷抵抗 1k 以上
		A01	張力モニタ/張力設定モニタ用出力 DC0 ~ 5V	DIPスイッチにより機能を設定	
PP		DC24V系パウダクラッチ / ブレーキ、ヒステリシスクラッチ / ブレーキ用			
PN		DC0 ~ 24V 3A以下			

### 12.2 環境仕様

使用周囲温度	・ 0 ~ +40
使用周囲湿度	・ 35 ~ 85%RH (結露しないこと)
耐振動	・ JIS C0040に準拠...10 ~ 55Hz 0.5mm (最大4.9m/s <sup>2</sup> )...3軸方向各2時間
耐衝撃	・ JIS C0041に準拠 98m/s <sup>2</sup> 3軸方向各3回
電源ノイズ耐量	・ ノイズ電圧1000Vp-p ノイズ幅1 μsec 周波数30 ~ 100Hzのノイズシミュレータによる
耐電圧	・ AC1500V 1分間...全端子一括とアース端子間で測定
絶縁抵抗	・ DC500Vメガーにより5M 以上...全端子一括とアース端子間で測定
接地	・ D種接地 (100 以下、強電系との共通接地は不可)
使用雰囲気	・ 腐食性・可燃性ガス・導電性ダストがなく、ほこりがひどくないこと

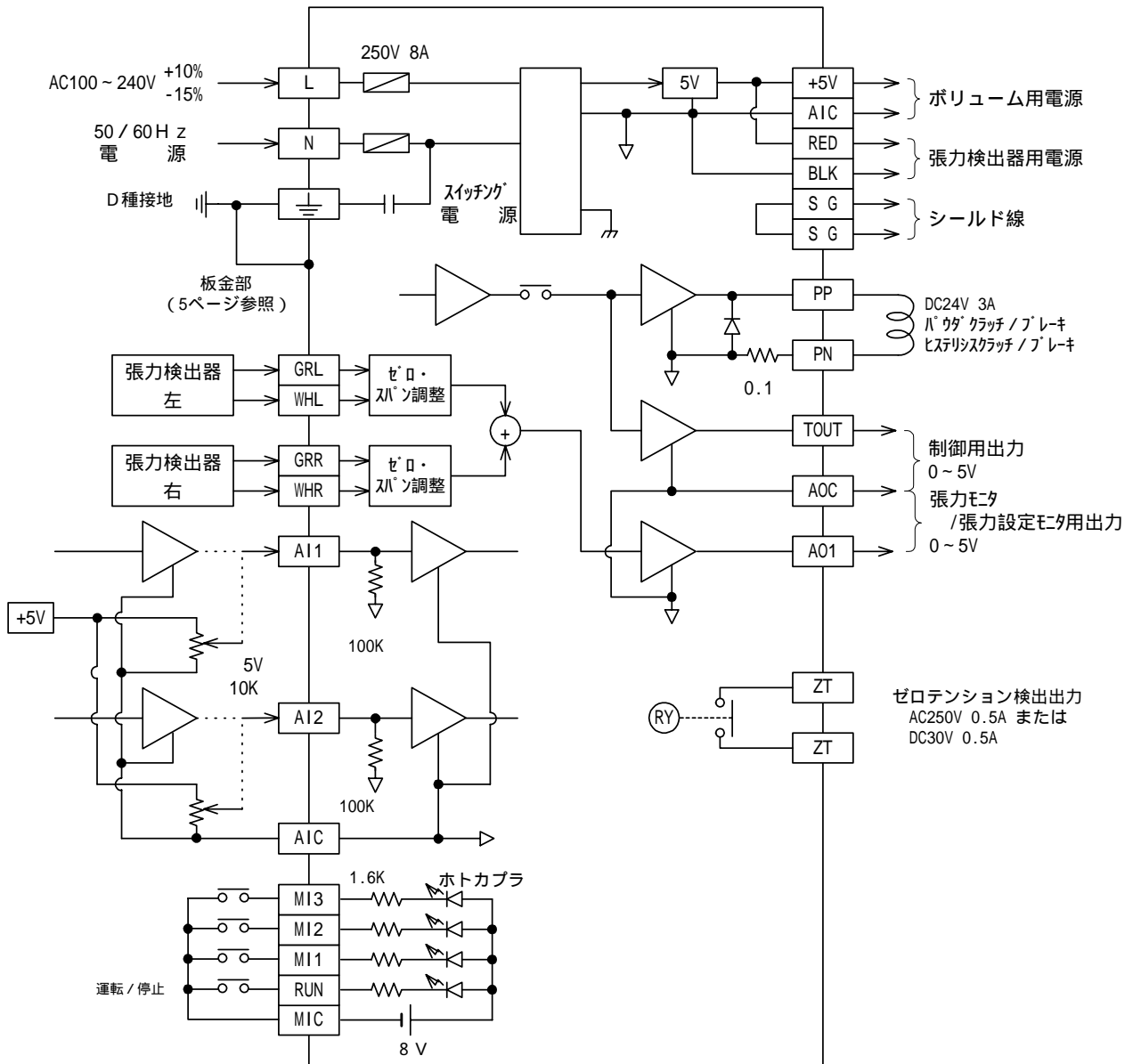
## 1 2 . 3 設定項目一覧

設定項目	単位	設定範囲		初期設定	設定管理		運転中設定	キーロック	項目番号	
		最小	最大		メニュー	システム				
張力	張力設定値	N、×10N	1	フルスケル張力	200		×			1
	フルスケル値	N、×10N	1	2000	500	×		×		20
	小数点	-	0.01、0.1、1		1	×		×		
	ゼロ調整	-	0	0	0	×		×	×	24
	スパン調整目標値	N、×10N	1～フルスケル張力 (フルスケル値の1/3以上が必要)		500			×	×	25
	マニュアルゼロ補正	N、×10N	-999	+999	0	×		×		22
	マニュアルスパン補正	%	50	300	100	×		×		23
	ゼロテンション設定	N、×10N	0	2000	0		×			26
張力表示フィルタ時定数	s	0.2～4.0		2.0	×				21	
張力出力フィルタ時定数	s	0.2～4.0		2.0	×				30	
手動設定値 1	%	0	100	20		×			2	
手動設定値 2	%	0	100	20		×				
テーパー率 (内部巻径)	%	0	80	0		×			3	
テーパー率 (外部巻径)	%	0	100	0		×				
ゲイン 1	%	5	400	100		×			11	
ゲイン 2	%	5	400	100		×				
ストップタイマ	s	0.0	30.0	0.0		×			10	
ストップゲイン	%	5	400	100		×				
弱励磁設定値	%	0	50	0	×				31	
制御ゲイン	比例ゲイン	%	0	100	50		×			40
	積分時間	%	1	100	50		×			
	加算ゲイン	%	0	100	0		×			41
	加算不感帯幅	%	0	50	50		×			
選択項目	M11接点入力設定	-	出力記憶、出力ON/OFF、 手動出力1、手動出力2、 出力ゲイン1、 出力ゲイン2		なし	×		×		50
	M12接点入力設定				なし	×		×		
	M13接点入力設定				なし	×		×		
目	A11アナログ入力設定	-	張力設定、テーパー率、巻径 張力手動設定1、 張力手動設定2、外部張力		なし	×		×		51
	A12アナログ入力設定				なし	×		×		
拡張画面設定1		-	10	53	0	×		×	×	52
拡張画面設定2			10	53	0	×		×	×	
パスワード設定		-	0	30000	0	×		×		54

(注)

- [1] 設定管理の [メニュー] 欄が「○」の項目はメニュー機能に記憶／読出しができる項目です。
- [2] 設定管理の [システム] 欄が「○」の項目は調整モードでのみ設定できる項目です。他のモードでは設定できません。
- [3] 運転中設定の欄が「×」の項目は運転／停止信号 [RUN] が ON の時、設定変更はできません。
- [4] キーロックの欄が「○」の項目がキーロックできます。

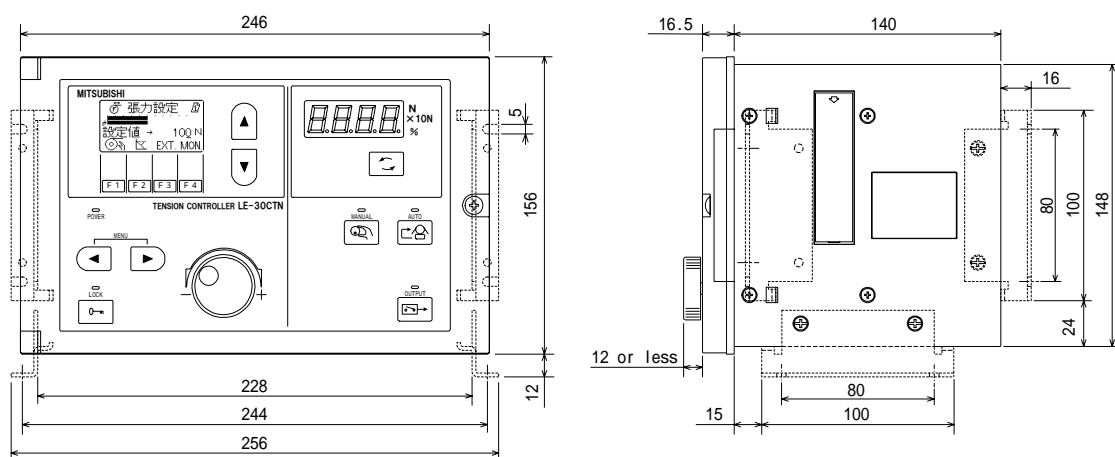
## 12.4 外部接続図・端子配列



L	•	N	•	⏏	•	ZT	•	PP	MIC
•	•	•	•	•	•	ZT	•	PN	RUN

M11	M13	+5V	A11	GRL	RED	BLK	GRR	AOC	A01
M12	•	AIC	A12	WHL	SG	SG	WHR	TOUT	•

## 1 2 . 5 外形寸法



質量 ----- 約 3.5kg

外装色 ----- マンセル 7.5Y 7.5/1

- 付属品
- ・ 本体取付け用プレート ----- 1 対
  - ・ 本体～取付けプレート間固定ネジ M4 × 10 ----- 4 本 (※)

※本体内部で接触の恐れがありますので 10mm 以上のネジは使えません。  
 本体取付けプレートを本体に固定する時は付属のネジを使用してください。

## 改定履歴

作成日付	副番	内 容
2003 年 5 月	A	・ 初版作成
2003 年 6 月	A1	・ 張力設定、手動設定、テーパ率設定画面追記.....P8、13 ・ サーボアンプ A、B 間の AOC 配線追記.....P37 ・ 巻枠慣性質量単位 × 102kg × 103kg (誤記) ...P38
2003 年 7 月	A2	・ パネル図形名変更 (誤記) ...P2
2004 年 11 月	B	・ ゼロテンション検出機能追加 ・ AI3 入力抹消...P15 ・ 上限設定用抵抗位置変更...P36 ・ 参照項 11.3 項 12.3 項...P41 ・ 電源 SW の記号抹消...P44 ・ その他、段落書式等を修正
2006 年 3 月	B1	・ 誤記訂正 (u ▶、t ◀) ...P32

# 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 (明治安田生命さいたま新都心ビルランド・アクセスタワー)	(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 (横浜ランドマークタワー)	(045)224-2623
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡 3-1-1 (金沢パルクビル)	(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)565-3326
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 3-25 (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	名古屋市中東区矢田南 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	(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 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)  
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 FA 機器技術情報サービス

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

JZ990D33101B1

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。  
この印刷物は、再生紙を使用しています。

2006 年 10 月作成