

WADECO

 株式会社 ワイヤーデバイス
WIRE AUTOMATIC DEVICE CO.,LTD.

デジタル テンション コントローラ



**DIGITAL TENSION
CONTROLLER**

MODEL

TC-6B

PAT.

WADECO DIGITAL TENSION CONTROLLER

■ 概要

TC-6B形デジタルテンションコントローラは、好評のTC-6形の特長を受けつぎ、さらに、使いやすさと信頼性を追求した、巻厚の“0”で出力する出力接点を備えたNEWデジタルテンションコントローラです。

条長パルスとボビン軸の回転パルスを入力し、胴半径を設定すると、巻厚を演算し、巻厚に応じた張力を出力する比率演算巻厚検出形のテンションコントローラです。

一方、張力設定方式は空張力と満巻張力の2点を任意に設定すると、その2点間で巻厚に比例した電圧を出力する2点設定方式なので要求張力にびたりと合わせた張力設定ができ、設定も簡単です。張力調整用パウダブレーキやモータと組み合わせ、巻取又は繰り出しボビンの巻太り又は巻細り張力制御がダンサローラなしで連続的にできます。

■ 特長

- 空張力と満巻張力の2点を設定すると、その2点間で巻厚に比例した電圧を出力する2点設定方式なので張力設定が簡単で、しかも張力制御が段階的でなく連続的にできます。一方、運転前に任意の巻厚値に対する張力が確認でき、しかも運転中に巻厚値と張力値を常時監視できます。
- 巻厚の“0”で出力する出力接点付。
- 電力出力と電圧出力の両方を装備しています。電力出力でパウダブレーキなどを直接制御し、電圧出力で電力調整器などが制御できます。
- 外部張力設定器(オプション)に切り替えたり、外部に演算器(オプション)が接続できるので、起動、停止時の慣性補償ができます。
- ダンサローラなどの変位を電圧の⊕又は⊖で入力し、巻厚値の出力を⊕又は⊖する補助入力端子付き。
- 出力計はデジタル表示で、しかも電圧計と電流計に切り替えられます。
- 禁止解除後、1回目のゲート入力を受けてから巻厚の演算を始める禁止入力端子付なので、起動、停止時に巻厚の表示が狂うことはありません。
- 計数、ゲート入力パルスの有無がひとめで確認できる表示灯付。
- 張力設定器はロック付マルチダイヤルです。設定値がロックでき、張力の微調整ができます。
- DC15V、50mAのセンサ用電源とDC±15V、10mAの補助電源を内蔵しています。
- 内蔵バッテリーによるメモリー付。
- 目にやさしい大形グリーン表示(高さ13.46mm、幅7.64mm)で、しかもプリセット用のデジタルスイッチも大形プッシュ式で操作に便利です。
- 不要な上位桁の表示をなくした、ゼロサプレス方式で巻厚値と出力値が直読できます。
- 小形、軽量でコンパクト。

■ 仕様

形式	TC-6B
制御電源	AC200V±10%、50/60Hz
消費電力	8VA (センサ電源と補助電源を除く)
電力出力電源	Max. AC30V、50/60Hz、又はDC24V
電力出力	DC0~24V、4A
電圧出力	DC0~10V、10mA
巻厚出力	DC0~10V、10mA
巻厚表示	3桁(999mm)、緑色LED
出力表示	3桁、緑色LED
	電圧表示 0~99.9V
	電流表示 0~9.99A
満巻厚設定器	3桁(999mm)
胴半径設定器	3桁(999mm)
巻厚表示方式	比率演算巻厚検出方式
最高計数速度	
計数入力	2KCPS、無接点
	最小信号幅250μsec. メーク比1:1
ゲート入力	200CPS、無接点
	最小信号幅2.5msec. メーク比1:1
補助入力	±10V
巻厚出力	1C、リレー接点出力
	キープ又はシングルショット(500msec.)
	AC250V、3A(COS.φ=1)
センサ用電源	DC15V、50mA
補助電源	DC±15V、10mA
メモリー時間	500時間以上
許容周囲温度	-10℃~+50℃
表面色	黒
重量	2.3kg



■ 設定と調整

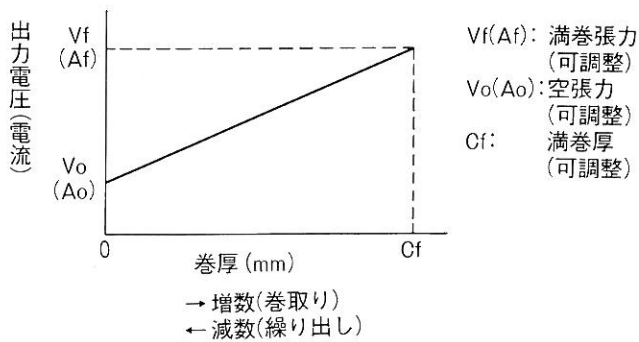
本体裏面のスライドスイッチとボリュームを設定、調整して下さい。

1. 電圧、電流計の切り替え(出荷時DS1はVにセット)
スライドスイッチ(DS1)で出力計を電圧計にするか、電流計にするかを選択する。
電圧計の場合はスライドスイッチをV側に、電流計の場合はA側に設定する。
2. 電圧計の切り替え(出荷時DS2はPVにセット)
出力計を電圧計にした場合、スライドスイッチ(DS2)をPVにセットすれば電圧計は電力出力の電圧を表示し、SVにセットすると電圧出力の電圧を表示します。

3. 巻厚ゲイン調整(出荷時、最大巻厚150mmで最大出力に調整)
最大巻厚で最大出力が出るように次の通り調整して下さい。

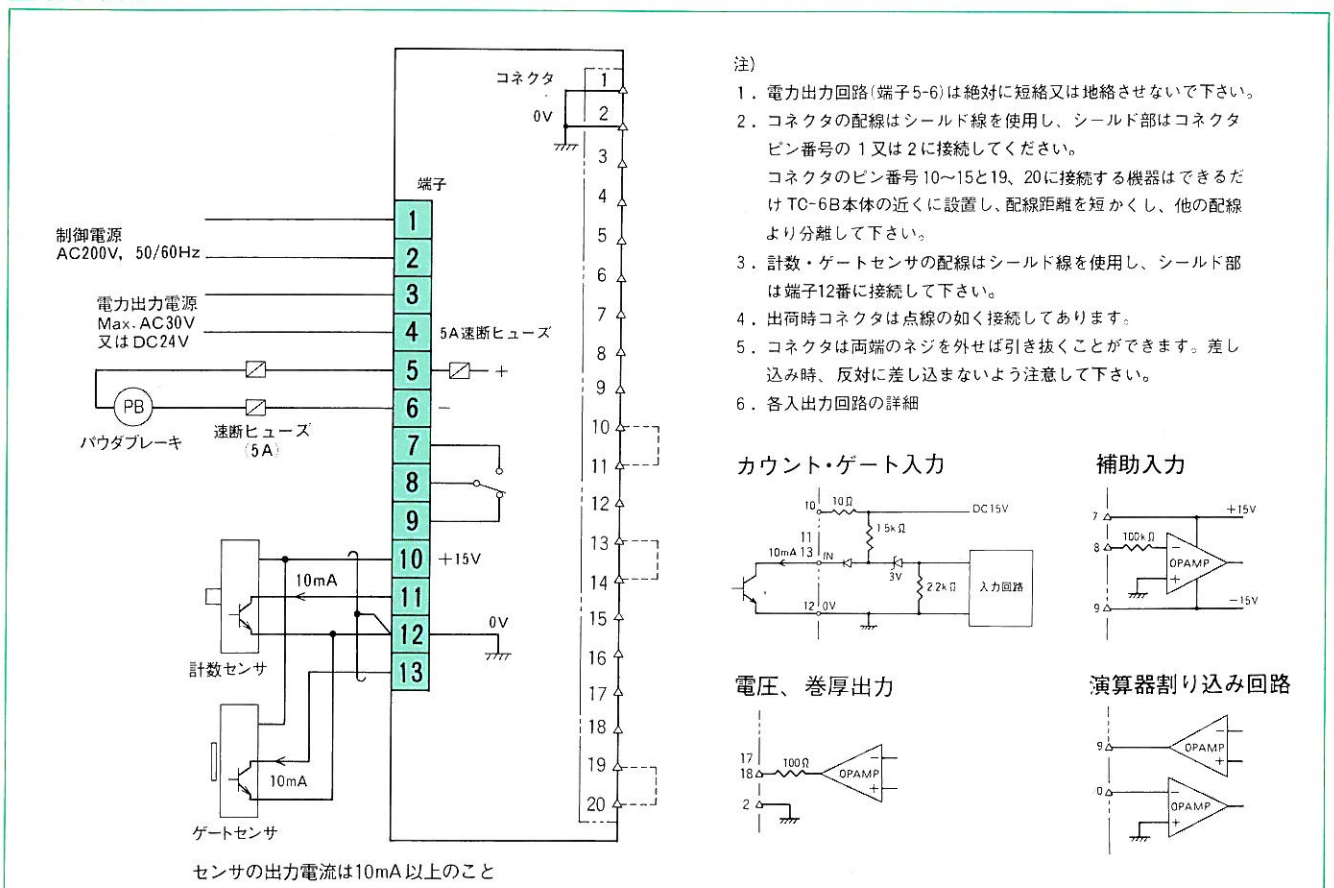
- I. 最大巻厚をデジタルスイッチ⑧にセットする。
- II. ロード釦⑥を押す。巻厚表示器①にデジタルスイッチ⑧の値がロードされる。
- III. 空張力設定器⑤を左一杯(0)にセット。
- IV. 満巻張力設定器④を右一杯(10)にセット。
- V. 出力計③を見ながら、巻厚ゲイン調整ボリューム⑩を右方向にまわすと出力計の値が増加します。
出力計の値が最大になって、増加が止った所に巻厚ゲイン調整ボリューム⑩をセット。

■操作手順



1. 設定器のロックレバー⑭を反時計方向に押し、ロックを外す。
2. リセット釦⑦を押す。巻厚表示器①が“0”にリセットされる。
3. 出力計③を見ながら、空張力(V_o 又は A_o)を空張力設定器⑤により設定する。
空張力の設定後に満巻張力を設定して下さい。満巻張力の設定後に空張力を設定すると、先に設定した満巻張力の設定値が変化します。
4. 満巻厚(C_f)を満巻厚設定器⑧に設定する。
5. ロード釦⑥を押す。満巻厚設定器の設定値(C_f)が巻厚表示器①に表示される。
6. 出力計③を見ながら、満巻張力(V_f 又は A_f)を満巻張力設定器④により設定する。
7. 設定器のロックレバーを時計方向に押し、設定器をロックする。
8. 胴半径設定器⑫にボビンの胴半径(mm)を設定する。
9. 巻取りの場合、リセット釦⑦を押し、繰り出しの場合、ロード釦⑥を押し、運転を始める。

■端子結線図

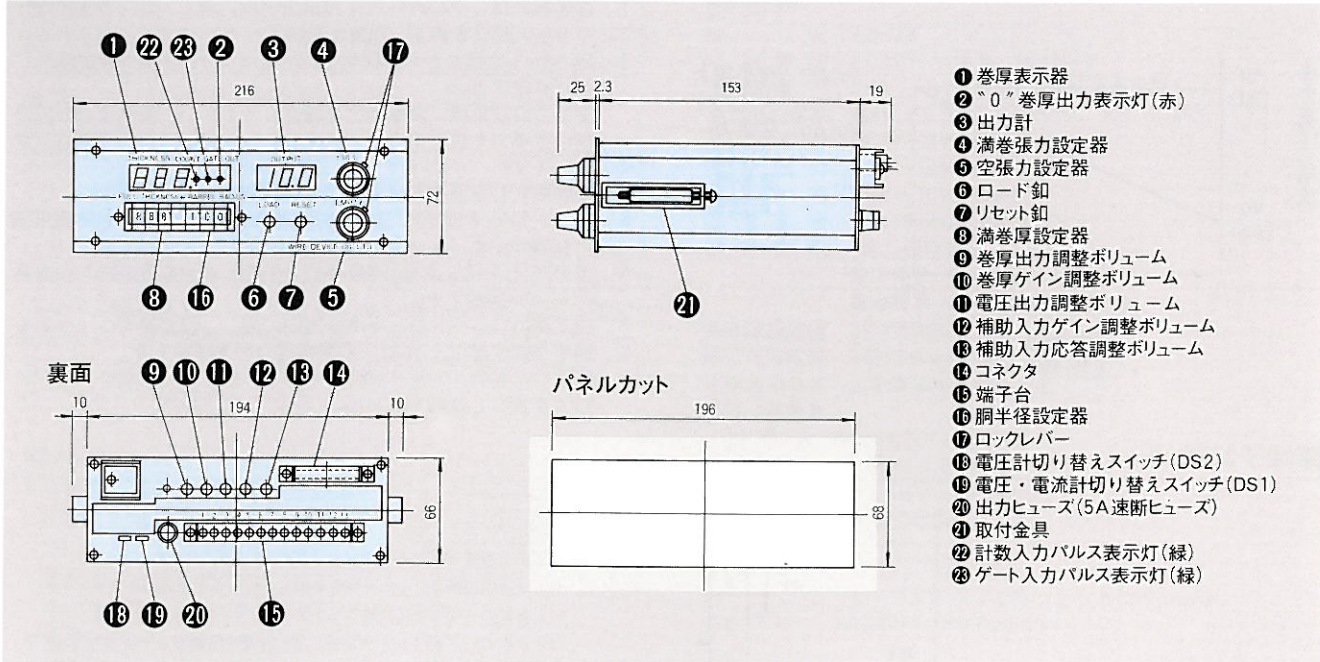


■端子仕様説明

端子記号	端子名	内容説明	端子記号	端子名称	内容説明		
端子	1・2	制御電源端子	商用電源AC200Vに接続します。	コネクタピン	5・6	キープ、シングルショット切り替えピン	5-6間、短絡で“0”巻厚の出力リレーがキープ動作となり、開放でシングルショット動作となります。
	3・4	電力出力電源端子	電力出力を使用する場合Max. AC30V又は、DC24V電源に接続します。		7	補助+電源ピン	オプション用電源、DC+15V、Max. 10mAでオプションを接続します。
	5・6	電力出力端子	パワダブレイキなど直流負荷を接続する。Max. DC24V、4A		8	補助入力ピン	補助入力を入れる場合に使用します。
	7・8・9	“0”巻厚出力端子	巻厚“0”で動作します。		9	補助-電源ピン	オプション用電源DC-15V、Max. 10mAでオプションを接続します。
	10・12	センサ用電源端子	センサ用電源DC15V、Max. 50mAで計数・ゲート用センサの電源を接続する。		10・11・12	外部満巻張力設定器接続ピン	満巻張力の設定を外部でもする場合のオプション接続ピンです。オプションを接続する場合は10-11間の短絡を外して下さい。
	11	計数入力端子	計数用センサの出力を接続する。		13・14・15	外部空張力設定器接続ピン	空張力の設定を外部でもする場合のオプション接続ピンです。オプションを接続する場合は13-14間の短絡を外して下さい。
コネクタピン	13	ゲート入力端子	ゲートセンサの出力を接続する。	16	禁止入力ピン	16-2間短絡で計数とゲート入力を禁止	
	1	コンモンピン	0V	17	電圧出力ピン	電圧出力0~10V、10mAで電力調整器などの指令電圧として使用します。	
	2	コンモンピン	0V	18	巻厚出力ピン	0~満巻厚(0~999)/0~10V、10mA	
	3	ロードピン	3-2間、短絡で満巻厚設定器のプリセット値を巻厚表示器に表示します。	19・20	演算器割り込みピン	演算器(オプション)を接続します。演算器(オプション)を接続する場合は、19~20間の短絡を外して下さい。	
4	リセットピン	4-2間、短絡で巻厚を0にリセットします。					

DIGITAL TENSION CONTROLLER

■外形寸法図



■応用例

1. 構成

パウダブレーキが滑りながらワイヤに適当な張力を与えて、ポビンに巻かれたワイヤを繰り出しています。テンションコントローラの空張力、満巻張力、胴半径等を設定します。満巻値をロードし、繰り出し機の運転を始めます。テンションコントローラが条長パルス(計数)と繰り出し軸回転パルス(ゲート)を入力し、巻厚を比率演算し、巻厚に比例してパウダブレーキの伝達トルクを順次減少させ、ワイヤの張力を満巻から空迄一定に保つ巻細り制御をし、巻厚0で自動停止します。

2. 条長パルス数(計数)と繰り出し軸回転パルス数(ゲート)の選定

ポビンが1回転する間にワイヤが1000mmでとした時の巻厚T(mm)

$$T(\text{mm}) = \frac{1000}{\pi} \times \frac{1}{2} - G(\text{mm})$$

で求められます。

したがって条長1000m当たりの条長パルス数を $500/\pi (\approx 159.2)$ とすればポビン1回転毎の条長パルス数が巻半径R(mm)となり内部で胴半径G(mm)をマイナスし巻厚T(mm)を表示します。

電子ギヤー(掛算器、分周器)を使用し、条長パルス数と回転パルス数を次の具体例に習って選定してください。

① 回転パルス数の選定

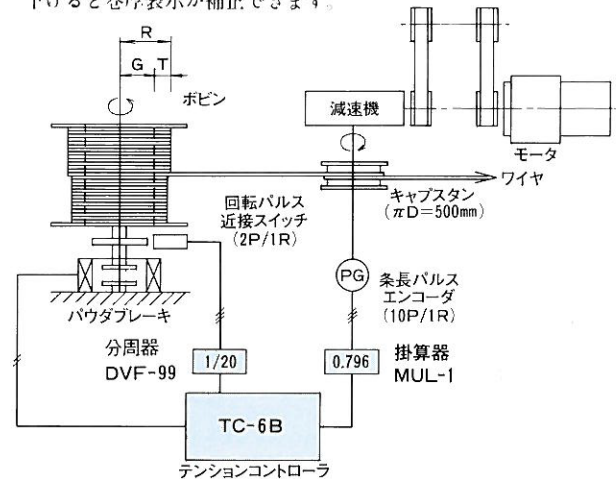
ポビンが何回転する毎に巻厚検出をするかの検出ひん度を決めます。ひん度が多いとワイヤのハンチングによるくりかえし検出誤差が大きくなり、ひん度が少ないと検出時間が長くなります。ここではポビン10回転毎に巻厚検出をすることとします。

- 回転パルスが2パルス/1回転なので1パルス/1回転とするために分周比を1/2に一旦設定したと考えます。
- 次に回転パルスを1パルス/10回転とするため分周比をもう1/10すなわち $1/2 \times 1/10 = 1/20$ に設定する。

② 条長パルス数の選定

- 先にポビン10回転毎に巻厚検出をするために分周比を1/10としたので条長1000mm当りのパルス数は $159.2 \times 1/10 = 15.92$ パルスとなります。条長1000mm当りエンコーダが2回転するのでエンコーダのパルス数は $15.92/2 = 7.96$ パルス/1回転となります。

- 7.96パルス/1回転のエンコーダは市販されていないので、10パルス/1回転のエンコーダを使用し、掛算器の乗数設定を0.796とします。掛算器(MUL-1)の設定値は応答速度の関係上0.9999以下として下さい。
- ポビンに少量のワイヤを残して自動停止させたい場合、残したい巻厚分だけ胴半径の設定を下げると巻厚表示が0になった時、希望の巻厚をポビンに残し、自動停止します。
- ポビンに巻かれたワイヤを芯線に巻きつける場合、捲り上ったワイヤの条長がポビンの繰り出し条長より短くなり、巻厚表示が実際の巻厚より小さくなります。小さくなった巻厚分だけ胴半径の設定を下げると巻厚表示が補正できます。



- 条長パルスエンコーダはスリップのある計尺ローラではなく、スリップのないキャプスタンに取付けて下さい。
- 張力設定器(TC-OP2、TC-OP1)で起動、停止時の慣性保障が簡単にできます。

本仕様は予告なく変更することがあります。



本社：〒661-0021 兵庫県尼崎市名神町1丁目12番9号
 TEL(06)6422-1248 FAX(06)6422-1247
 東京営業所：〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町2番1 渋谷ホームズ202
 TEL(03)3770-5519 FAX(03)3770-5520
 www.wadeco.co.jp