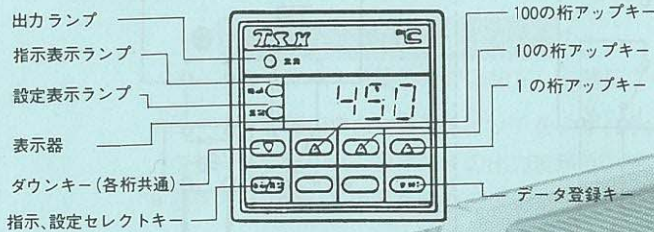


## 温度調節計 (TIC) 操作方法

### 1. 各部の名称と操作方法

#### 1-1 各部の名称



#### 1-2 操作方法

出力ランプ：制御ONの時、出力ランプ点灯  
 指示表示ランプ：表示器が測定値を表示しているときに点灯  
 設定表示ランプ：表示器が設定値を表示しているときに点灯  
 表示器：測定値及び設定値を表示する  
 ダウンキー：アップキーにより選択された桁の数値が1回押すごとに減少  
 100の桁アップキー：1回押すと100の桁が選択される以後、1回押すごとに数値が増加  
 10の桁アップキー：1回押すと10の桁が選択される以後、1回押すごとに数値が増加  
 1の桁アップキー：1回押すと1の桁が選択される以後、1回押すごとに数値が増加  
 指示、設定セレクトキー：1回押すごとに表示器に測定値と設定値が交互に表示される  
 データ登録キー：設定値を変更後このキーを押すと設定値が確定する

### 2. 電源を投入した時の確認

電源投入直後、約3秒間  を表示します。

キーを操作後、約20秒経過すると、表示は自動的に測定値に切り換ります。

### 3. 入力異常表示

温度センサーが断線したり、配線がはずれると  を表示します。

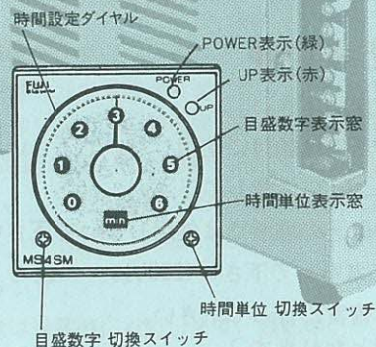
### 4. 仕様

- 入力 熱電対 JIS K
- 設定範囲 TSK-10 1.4KWは0~350℃、2KWは0~450℃  
TSK-15は0~250℃
- 調節動作 上限比例動作 比例帯(P)=5%
- 調節出力 SSR駆動出力
- 出力周期 3秒

## タイマー操作方法

### 1. 各部の名称と操作方法

#### 1-1 各部の名称



#### 1-2 操作方法

U P表示(赤)：時間がたてば出力表示点灯  
 POWER表示(緑)：タイマーに通電時点灯  
 時間単位 切換：スイッチを回転させることにより0.1sec(秒) スイッチ ~hrsまでの動作時間目盛数字の単位の切換え設定 (0.1s, sec, min, hrsの4モード)  
 目盛数字：スイッチを回転させることにより0~60までの切換スイッチ 動作時間目盛り数字の切換え設定 (0~6, 0~12, 0~30, 0~60の4モード)

### 2. 設定時の注意事項

- 2-1 時間仕様を変更するときは、必ず表示窓のほぼ中央に数字および単位が表示されるように操作して下さい。
- 2-2 時間設定ダイヤルは、目盛り範囲以上回さないで下さい。無理な力を加えず軽く回転させて下さい。
- 2-3 繰り返し使用の場合、運転スイッチを操作してから次の運転スイッチを操作するまでの時間は規定復帰時間以上とって下さい。

### 3. 仕様

- 動作モード オンディレー
- 時間仕様 0.6秒~60時間まで16レンジ
- 動作時間のバラツキ ±0.3%(最大目盛に対して)
- セット誤差 ±5%以下( // )
- 復帰時間 0.1秒以下

# TSK-10・15 各部の名称及び取扱説明書

MODEL TSK-10

据え付け及び運転上の注意等は裏面をお読み下さい。

**風量調節ボリューム (TSK-10)**  
ツマミを回転することにより25~100%の範囲で風量を可変することができます。

**送風ランプ**  
**ヒーターランプ**

**熱風吐出口**  
吐出口温度センサー(K)は内部に組み込まれています。

**熱風**

**入力端子**  
詳しくは入力端子の説明をご覧ください。

**固定金具**

**温度調節計 (TIC)**  
操作方法に関しては1ページをご参照下さい。

**タイマー**

**ヒーター入・切スイッチ (SW2)**

**電源ランプ (TP1リセットボタンと連動)**  
通常、通電時に点灯します。但し、運転中にランプが消灯し運転が停止した場合はオーバーヒートです。

**送風機異常ランプ**  
点灯時は運転停止します。

**温度異常ランプ**  
吐出温度及び吸入温度の異常時に点灯しヒーター回路はOFFになります。

**運転スイッチ (SW1) タイマーと連動**  
操作方法に関しては5ページをご参照下さい。

**リセットボタン**  
ヒーターケースの表面が約145℃以上になるとサーモプロテクターが作動し、電源ランプが消灯して運転が停止します。  
(再始動する時、必ず電源をはずしてオーバーヒートの原因を取り除き、本体冷却後、ゴムキャップを取り外し、内部のリセットボタンを強く押しして下さい。)

**冷却フィン**  
ソリッドステートリレーの冷却フィンです。壁等に密着させないで、通気性の良い所へ設置して下さい。

**TC A温度設定リング**  
吐出口における上限温度を設定しています。出荷時に固定しております。

**電源用キャプタイヤケーブル・3m**

## オプションパーツ

**遠隔操作スイッチ**



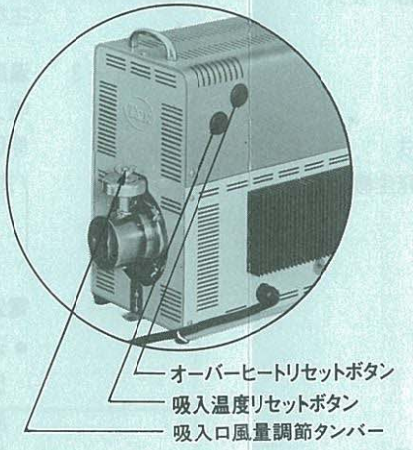
入力端子⑤-⑥、⑦-⑧に接続  
●TSK-10(1.4kW)はAC100V用  
●TSK-10(2.3, 4.5kW)およびTSK-15はAC200V用

**外部センサー(K)**



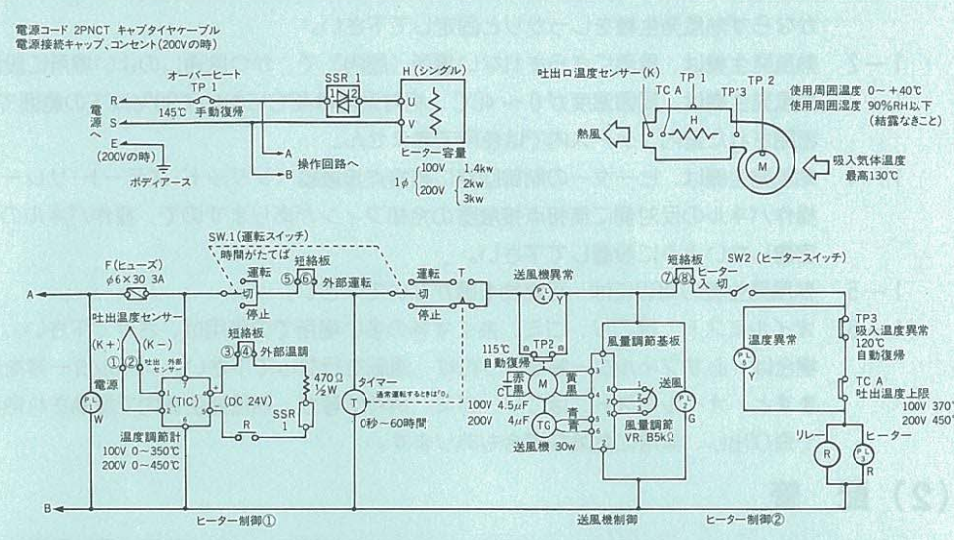
入力端子①+, ②-に接続  
※詳しくはオプションパーツカタログをご覧ください。

## TSK-15

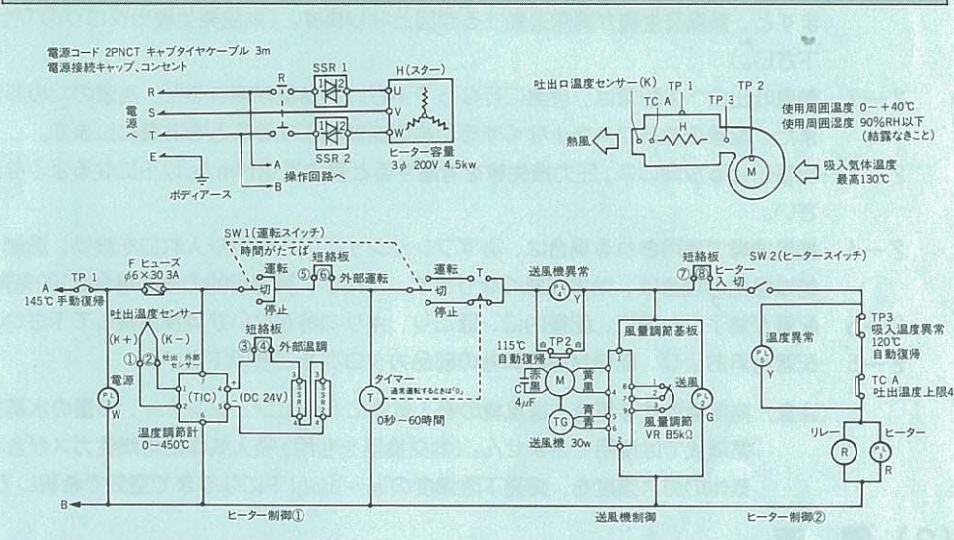


オーバーヒートリセットボタン  
吸入温度リセットボタン  
吸入口風量調節タンパー

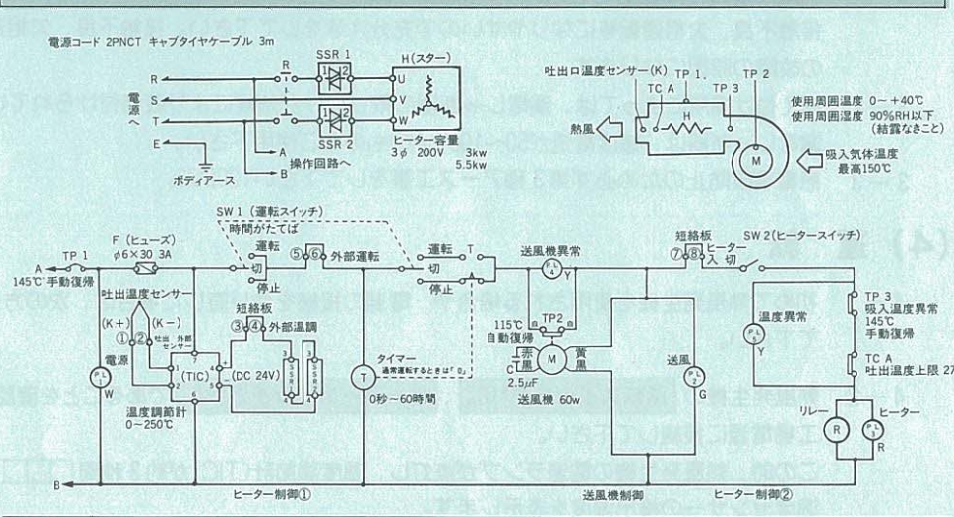
## TSK-10(单相100V 1.4kw、单相200V 2kw・3kw)電気配線図



## TSK-10(3相200V 4.5kw)電気配線図



## TSK-15(3相200V 3kw・5.5kw)電気配線図



※各機種の入力端子において端子③-④、⑤-⑥、⑦-⑧は出荷時に短絡されております。

# 熱風発生機 TSK-10・15 取扱説明書

(型式・品番・電圧がご注文の製品に相違ないかをご確認下さい。)

## (1) 据え付け

- 1-1 熱風発生機は、水平で起伏等のない場所へ、しっかりと設置して下さい。やむを得ず傾斜した場所に設置される場合は、熱風吐出口が上向きの場合は15°まで、熱風吐出口が下向きの場合は10°までとし、かならず熱風発生機をしっかりと固定して下さい。
- 1-2 熱風発生機は、風雨にさらされない場所（屋内）で、かつ風通しのよい場所に設置して下さい。
- 1-3 熱風発生機は、周囲温度が0～40℃、相対湿度は40℃において90%以下の範囲で使用して下さい。密閉された室内、ケース内では使用できません。
- 1-4 熱風発生機は、ヒーターの制御回路に無接点接触器（ソリッド・ステート・リレー）を搭載しています。操作パネルの反対側に無接点接触器の冷却フィンがありますので、操作パネルの反対側の面を壁等に密着しないように設置して下さい。
- 1-5 熱風発生機の周辺には、可燃物を置かないで下さい。
- 1-6 オイルミスト、ほこり、ゴミ、糸くず等の多い場所での使用は、さけて下さい。やむを得ず使用する場合は、必ずフィルター等を取り付け、運転を行なって下さい。フィルター等を取り付けずに使用されますと、オイルミスト、ほこり、ゴミ、糸くず等が、熱風発生機内で加熱され熱風吐出口より炎の状態で飛び出し、非常に危険な場合もあります。

## (2) 配管

- 2-1 熱風吐出口への配管は、できるだけ太く短くして下さい。細い配管、長い配管、先端をノズル状にしぼった配管をされますと熱風吐出の抵抗となり、熱風発生機の性能を越えた抵抗がかかったまま運転されますと、熱風発生機が異常過熱する原因となります。（熱風発生機カタログの「性能」の欄を参照して下さい。）
- 2-2 熱風吐出口への配管は、確実に行なって下さい。熱風が漏れると、高温のため非常に危険です。また、配管の放熱ロスを少なくするために断熱施工することをお勧めします。
- 2-3 配管による放熱ロス、圧力損失等を考慮すると管内風速10m/s以下になるような配管径を設定して下さい。
- 2-4 熱風循環で使用される場合は、必ずフレッシュエアーの取り入れ口を設け、調節して下さい。乾燥目的の場合は、効率が悪くなります。ただし、昇温目的のみの場合は100%熱風循環も可能です。
- 2-5 配管が終了した時に、配管内に、ほこり、キリコ等がないか点検清掃して下さい。
- 2-6 配管材料および、断熱材等は弊社の部品カタログをご参照下さい。

〈注意〉熱風循環する場合、送風機の吸入気体にトルエン、シンナー、多量の水蒸気が含まれている場合は循環式では使用できません。（熱交換器を利用）吸入気体に可燃性ガスが含まれている場合は、吸入気体のガス濃度を、爆発下限濃度の $\frac{1}{50} \sim \frac{1}{100}$ 以下になるまで空気希釈してご使用下さい。

## (3) 電源

- 3-1 熱風発生機の電源は、かならず専用回路を設けて下さい。電源の接続にコンセントを設ける場合は、接触不良、欠相運転等になりやすいので充分注意をして下さい。接触不良、欠相運転等は、熱風発生機の故障の原因になります。
- 3-2 据え付け場所によっては、漏電しゃ断器の取り付けが法規により義務付けられています。漏電しゃ断器は、感度電流が50～100mAのものをご使用下さい。
- 3-3 感電事故防止のため必ず第3種アース工事をして下さい(200V)。

## (4) 運転

- 4-1 初めて熱風発生機を使用される場合や、電源の接続をやり直した場合は、次の方法で運転準備を行って下さい。
- 4-2 熱風発生機の **運転スイッチが切**、**ヒータースイッチが切** であることを確認してから工場電源に接続して下さい。  
この時、熱風発生機の電源ランプが点灯し、温度調節計(TIC)が約3秒間     を表示した後、吐出口温度センサーの検出温度を表示します。

#### 4-3 タイマー

- 熱風発生機は運転タイマーを搭載しています。使い方により次の3つの運転方法があります。

##### ① 通常運転 (タイマー運転無し) の場合

タイマーの時間設定ダイヤルを左へいっぱい回した状態で、運転スイッチを「運転」にすると、送風ランプが点灯し、送風機が作動して運転状態になります。

##### ② 時間がたてば、「運転」する場合

あらかじめ温度調節計(TIC)、風量調節ボリューム(TSK-10)、風量調節ダンパー(TSK-15)の設定を行なった後、タイマーを希望の時間に設定し、運転スイッチを「運転」にして下さい。

##### ③ 時間がたてば、「停止」する場合

タイマーを希望の時間に設定し、運転スイッチを「停止」にして下さい。

- タイマー運転の場合、運転スイッチをいずれかに入れた瞬間より計時が開始されます。タイマー作動中は、タイマーの出力表示ランプ(赤)が点滅表示されます。
- 操作内容に関しては1ページのタイマー操作方法をご参照下さい。

#### 4-4 風量調節ボリューム(TSK-10)

- 風量調節ボリュームのツマミを回転することにより、25%(最小)~100%(最大)の範囲で可変できます。  
(注意) 少ない風量で運転するとき接続されている配管の圧力損失が大きいと、オーバーヒートになります。

#### 風量調節ダンパー(TSK-15)

- 手動ダンパーの開閉角度を変えることにより調節できます。

#### 4-5 温度調節計(TIC)

- 標準品は吐出口で温度制御を行います。TSK-10 1.4KWの場合0~350℃、2KW~4.5KWの場合は0~450℃  
TSK-15は0~250℃の範囲で温度調節できます。  
操作内容に関しては1ページの温度調節計の操作方法をご参照下さい。

#### 4-6 運転停止

- 運転スイッチを「切」にして下さい。

### (5) 異常検出

- 5-1 熱風発生機を運転中、送風機やヒーターに異常が発生した場合に異常内容を表示します。

#### 5-2 送風機異常ランプ

送風機が過負荷の時に点灯して自動停止します。危険信号ですので直ちに原因を調べて下さい。  
原因を取り除くと自動復帰します。

(主な原因：送風機の過熱)

#### 5-3 温度異常ランプ

吸入温度と吐出温度が高温になるとヒーター回路はOFFになり、送風運転になります。

原因を取り除くと自動復帰します。(TSK-15のみ吸入温度は手動復帰)

(主な原因：吸入気体温度が130℃(TSK-10)、150℃(TSK-15)以上になった場合。  
吐出温度がTSK-10 1.4KWについては350℃以上、2KW~4.5KWについては450℃  
以上、TSK-15については250℃以上になった場合。)

#### 5-4 電源ランプ

- 通常は通電時に点灯します。運転中にランプが消灯、運転が停止した場合はオーバーヒートが原因です。ヒーターケースの表面温度が145℃以上に過熱すると作動するようになっています。原因を取り除き、冷却後必ず電源コードを取り外し、天パネル部のゴムキャップを取り外して過熱防止のリセットボタンを強く押し、リセットをしてください。

(参考) リセットボタンが復帰した場合、「カチツ」という音がします。押し込んでも音がしない場合は、その部分がまだ145℃以下になっていない状態ですので確実に冷却を行って下さい。

- 運転開始時、及び運転中に電源ランプが点灯した状態で運転が停止した場合は、操作回路の安全ヒューズが断線したことを表示します。(この場合はメーカーにて修理が必要です。)

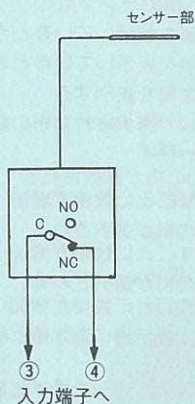
## (6) 入力端子

### 外部温調使用例

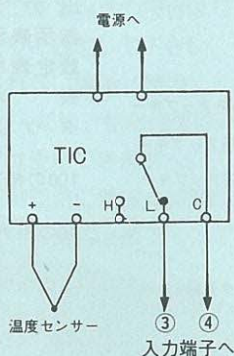
端子番号 ③-④ を使用

(③-④に接続される接点は微少負荷用接点を) 使用して下さい。

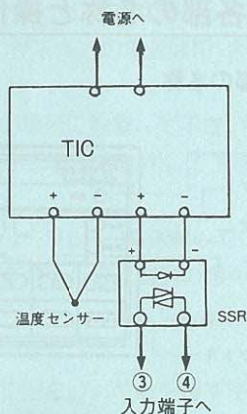
#### 1. 液体膨張式センサー使用の時



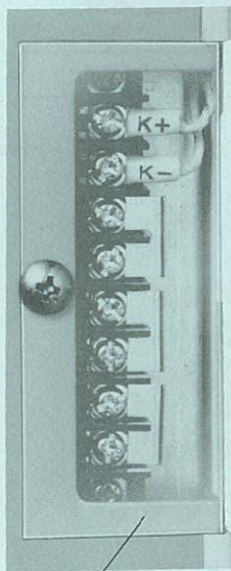
#### 2. TICの出力が接点出力の時



#### 3. TICの出力がSSR駆動出力の時



※ TICの出力電圧とSSRの入力電圧を適合させること。  
出力負荷はDC24V 60mAに適合すること。  
(推奨SSRは、オムロンG3FM-2R5SLN)



端子カバー

- ① 吐出 / 外部センサー (K)
- ② 吐出 / 外部センサー (K)
- ③ 外部温調
- ④ 外部温調
- ⑤ 外部運転
- ⑥ 外部運転
- ⑦ ヒーター入/切
- ⑧ ヒーター入/切

● 熱風吐出口より離れた場所(乾燥炉、コンベアー炉等)の温度をコントロールする場合に使用します。標準品は吐出口のセンサーが接続されています。外部センサーを使用する場合は吐出口温度センサーの接続を取り除き外部センサーを使用して下さい。

● 他の温度コントローラーにて温度を制御する場合に使用します。この場合、標準搭載されている温度調節計(TIC)については、温度上限リミッターとしてご使用下さい。(詳しくは裏面の接続例をご参照下さい。)

● 外部信号にて運転操作をする場合に使用します。この場合、本機の設定は運転状態にしておいて下さい。(端子間⑤-⑥閉により運転：接点容量 250V 3A以上)

● 外部信号で送風と熱風を切替える場合に使用します。(端子間⑦-⑧閉により熱風運転：接点容量 250V 3A以上)

※端子③-④,⑤-⑥,⑦-⑧を使用する場合、短絡板を外してご使用下さい。

※入力端子を接続する時は、必ず電源を遮断して行って下さい。通電した状態で接続すると感電します。

### ◆特にご注意ください◆

- 電源は、正しく配線された専用回路をお使い下さい。
- ガソリンの近くなど、引火の恐れのある所では絶対に使用しないで下さい。
- 送風機の吸入口から異物を吸い込まないように注意して下さい。
- 室内の温度が40℃以上および湿度が90%以上の場所では使用しないで下さい。
- 感電事故防止のため必ず第3種アース工事をして下さい(200V)。
- 吐出口の配管は、エアージェットの無いよう確実に行って下さい。(内部に熱風が逆流して部品破損の原因となります。)

製造  
販売元



株式会社 **竹綱製作所**

本社 〒540 大阪市中央区内本町1丁目2番8号  
☎(06)941-2000代 FAX(06)941-2005  
東京支社 〒144 東京都大田区南蒲田2丁目4番4号  
☎(03)5710-2001代 FAX(03)5710-2005