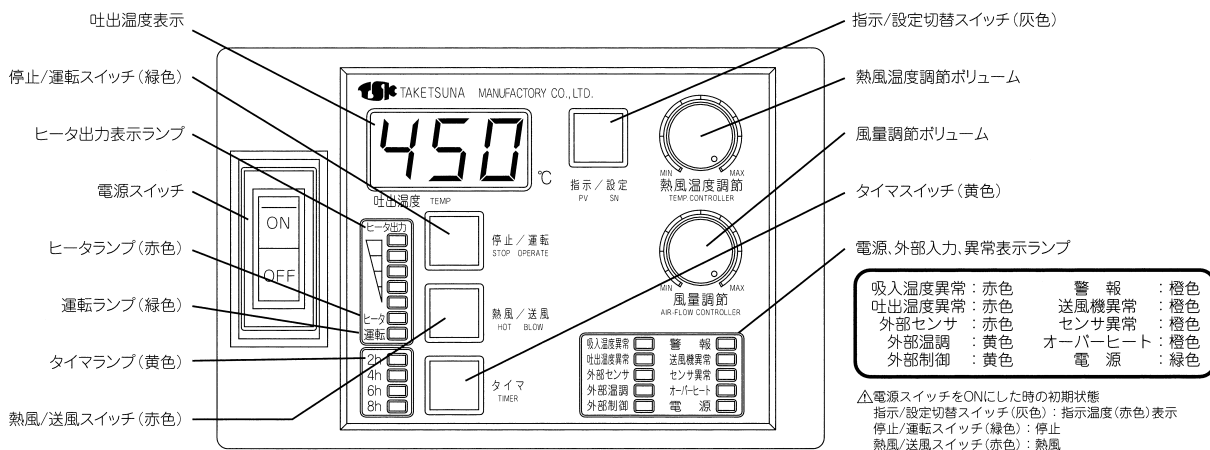


熱風発生機 TSK-10・15 取扱説明書・保証書 ('99.01 第1版)

- ご使用前に必ずお読みください。
- このたびは、TSK熱風発生機をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
- 本体天パネルの銘板シールで、型式、品番、電圧がご注文の製品に相違ないかをご確認ください。
- この取扱説明書は保証書を兼ねております。お読みになった後は大切に保管してください。
- ◇保証書の提示がない場合、保証期間であっても無償修理が適用されません。
- ご使用前に銘板シール記載の型式、品番、シリアルNo.を保証書に必ず転記してください。メンテナンス時に必要です。
- 本機には可能な限り安全回路が組み込んでありますが、これらの動作確認のためにも、定期的に点検依頼を申しつけてください。

1. 運転手順



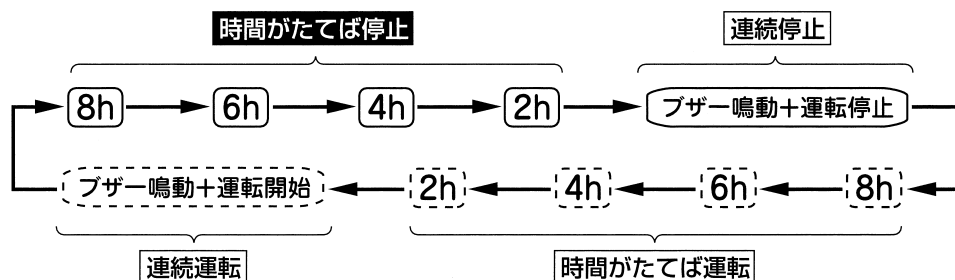
1-1 誤操作防止カバー
誤操作防止カバーが標準で付属しています。このカバーの取り外しは中央部分を押さえて上または下へずらして引き外すと取れます。

1-2 工場電源をONにして電源スイッチを入れてください。→電源ランプ(緑色)が点灯します。

1-3 運転開始
《連続運転》
停止/運転スイッチ(緑色)を押すと運転開始します。→送風ランプ(緑色)とヒータランプ(赤色)が点灯します。この時ヒータランプ(赤色)が点灯していない場合は熱風/送風スイッチ(赤色)を押すと熱風運転になります。ヒータ出力ランプ(赤色)は5つのランプでヒータ出力の大きさを表示します。

《タイマ運転をする場合》

運転中にタイマスイッチ(黄色)を1回押すと8hランプが点灯して8時間後にブザーが鳴り運転停止します。タイマスイッチは押すたびに下記の動作を繰り返します。



1-4 温度設定をおこなってください。
指示/設定切替スイッチ(灰色)で、温度表示を指示温度(赤色)から設定温度(緑色)に切り替えて、熱風温度調節ボリュームで温度設定してください。

◇注意：指示温度(赤色)の表示中でも熱風温度調節ボリュームを操作すると温度設定が変わります。

△設定温度(緑色)は約1分で指示温度(赤色)に戻ります。

1-5 风量調節
運転開始後、风量調節をおこなってください。
风量調節方法は风量調節ボリュームで調節します。
◇注意：风量調節ボリュームは急激に廻さないでください。送風機に負荷がかかり故障の原因になります。

《风量と温度の関係について》

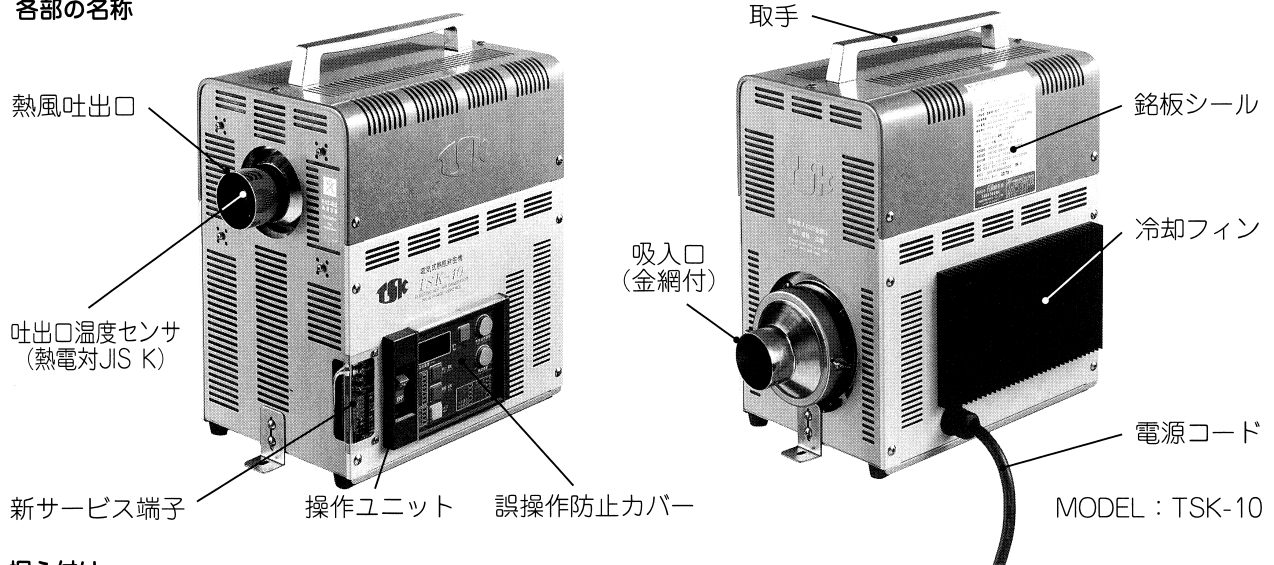
风量と温度のバランスが悪い場合、次のような状況が発生します。
設定した温度まで上がらない → 設定温度に対して风量が多い → 风量を少なくする
設定した温度がばらつく → 設定温度に対して风量が少ない → 风量を多くする
风量と温度の性能曲線について、カタログNo.4の性能曲線を参照してください。

1-6 運転終了
停止/運転スイッチ(緑色)を押して停止してください。長時間運転をしない場合は電源スイッチを切り工場電源をOFFにしてください。

モデルラインアップ

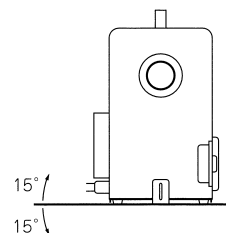
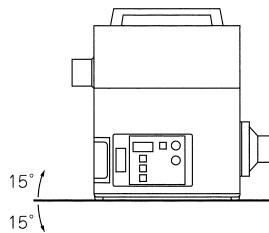
型 式	ヒータ容量	品 番	電 源	最高吐出温度	電源コードの端末 キャップ(プラグ)	付属コンセント
TSK-10	1.4kW	1100-1.4C-003Y	単相100V	350℃	松下WF4215	無し
TSK-10	2kW	1200-2C-003Y	単相200V	450℃	松下WF5320	松下WK1320
TSK-10	3kW	1200-3C-003Y	単相200V	450℃	松下WF5320	松下WK1320
TSK-10	4.5kW	3200-4.5C-003Y	三相200V	450℃	松下WF5420	松下WK1420
TSK-15	3kW	3200-3C-006Y	三相200V	350℃	バラ	無し
TSK-15	5kW	3200-5C-006Y	三相200V	350℃	バラ	無し

2. 各部の名称



3. 据え付け

- 3-1 水平の位置に設置してください。
本機には転倒センサを組み込んでありますので傾斜(前後、左右とも15°以上)設置されたり振動の大きな場所は転倒センサが作動して運転できません。



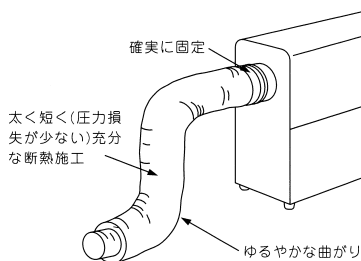
- 3-2 必要に応じてしっかりと固定してください。

3-3 設置できない場所

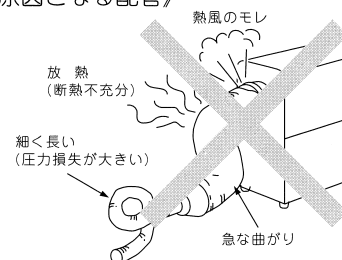
- 振動のある場所 ●ほこり等の多い場所 ●屋外で風雨にさらされる場所 ●可燃物の付近
- 周囲温度が0~+40℃以外の場所 ●周囲湿度85%R.H.以上の場所 ●密閉された部屋およびケース内
- 裏面が壁等に密着される場所 ●通電性浮遊物(カーボン繊維)のある場所

4. 配管

《正しい配管》



《故障の原因となる配管》



◇注意：熱風のもれが熱風発生機内に逆流すると、操作パネル内の電子機器が破損します

5. 電源

電源接続およびアース工事は、電気工事士に依頼してください。
専用電源回路を設けてください。漏電しゃ断器を取り付けられる場合は感度電流が50mAのものをご使用ください。
感電事故防止のためにD種(第三種)アース工事をしてください(200V)。

◇注意：コンセントは経年変化により接続不良、欠相等で発熱、故障することがありますのでご注意ください。

長すぎる配線は電圧降下を起こしますのでご注意ください。

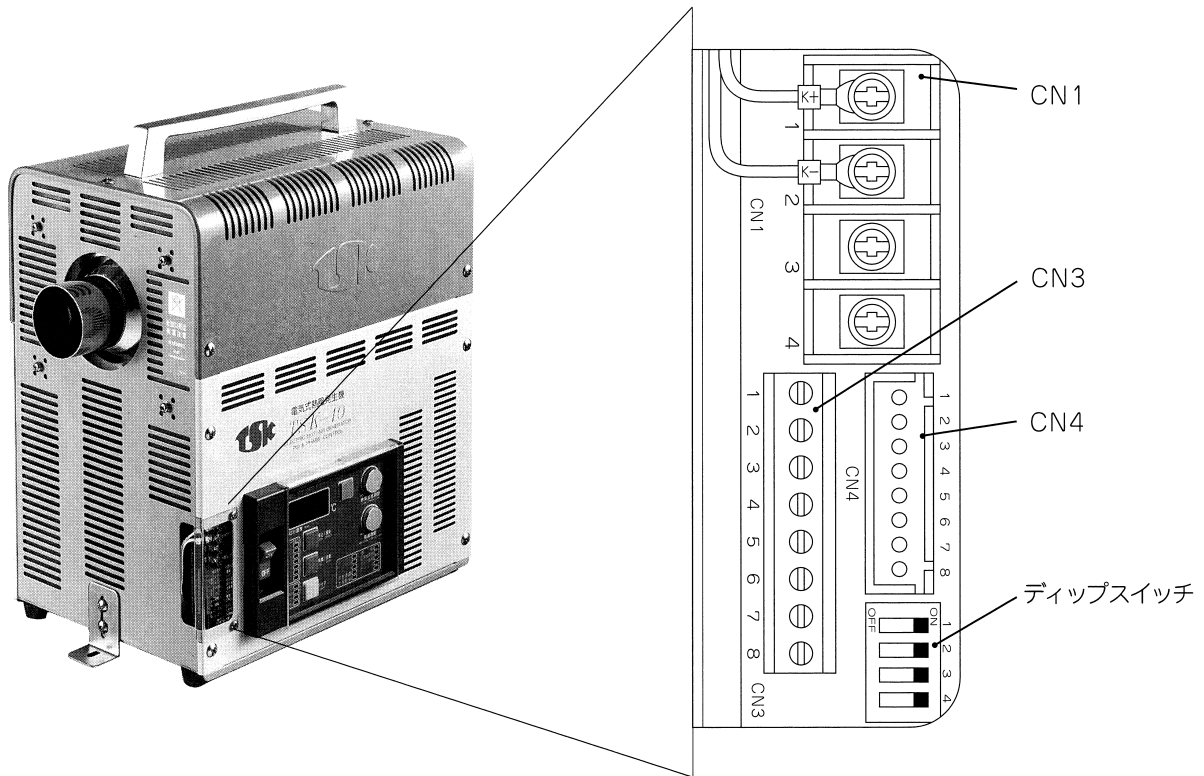
●TSK-15は電源キャップ(プラグ)が付属していません。

◇注意：配線および点検時は、必ず電源をしゃ断してください。電源を入れた状態で作業をおこなうと感電します。

△漏電しゃ断器の感度電流は初期漏洩電流の約10倍程度が一般的です。

6. 新サービス端子

新サービス端子を標準で装備しています。必要に応じてご利用ください。



6-1 入力端子

外部からの温度センサ、制御信号、温調信号を入力できます。

外部からの入力信号の回路は機械的な接点を持たないため、高開閉頻度の制限はありません。無電圧接点入力する場合は微小電流用リレー(オムロンG6B等)が必要です。

◇注意：外部制御運転の最小ON/OFF周期は30秒以上にしてください。熱風発生機の動作が追従できません。

◇注意：外部温調入力端子へ規定以上の電圧または電流がかかった場合は故障します。

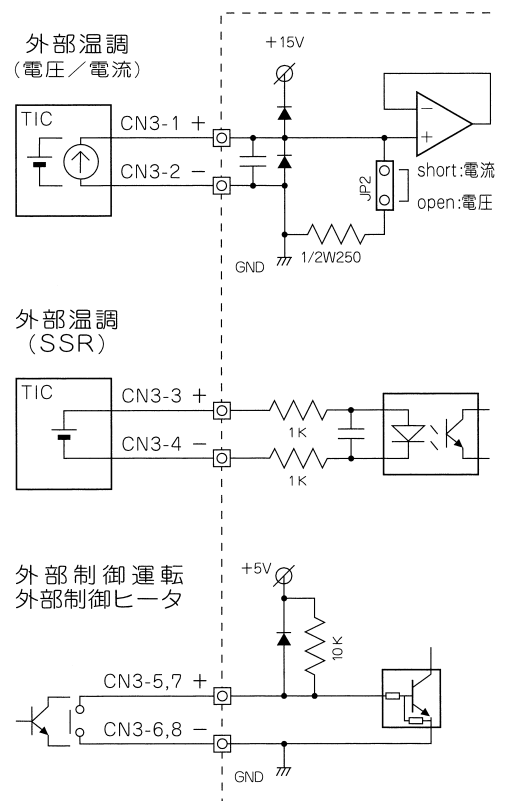
●外部入力端子

CN1	端子台4P (M3)	
	1: 吐出温度センサK+	組み込み配線済み
	2: 吐出温度センサK-	
	3: 外部温度センサK+	外部センサK600A対応 DSW4: OFF
	4: 外部温度センサK-	
CN3	ミニ端子台8P (適用電線AWG26~16 開放でoff ムキ長5mm)	
	1: 外部温調(電圧/電流)入力+	250Ω内部終端
	2: 外部温調(電圧/電流)入力-	GND
	3: 外部温調(SSR)入力+	DC12~24V (絶縁型)
	4: 外部温調(SSR)入力-	DC0V (絶縁型)
	5: 外部制御運転ON/OFF接点入力+	TTLレベル
	6: 外部制御運転ON/OFF接点入力-	GND
	7: 外部制御ヒータON/OFF接点入力+	TTLレベル
	8: 外部制御ヒータON/OFF接点入力-	GND

△ 外部制御運転ON/OFF接点入力と外部制御ヒータON/OFF接点入力は、遠隔運転スイッチCを流用できます。

仕様	入力インピーダンス	許容信号源抵抗
吐出温度センサ、 外部温度センサ[JIS K]	1MΩ以上	100Ω以下
E/I端子(電圧/電流)	100kΩ以上/250Ω	—
SSR端子(DC12~24V)	2kΩ	—
外部制御運転(接点)、 外部制御ヒータ(接点)	5kΩ	—

入力接続例



6-2 出力端子

熱風発生機の運転、異常信号をトランジスタオープンコレクタ出力します。

専用コネクタの型式：日本圧着端子工業XH8P

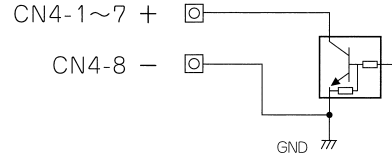
DC5V80mA~DC15V25mAの駆動能力があり小型リレー（オムロンG6B）等を接続できます（要外部電源）。

⚠注意：規定以上の負荷がかかった場合は故障します。

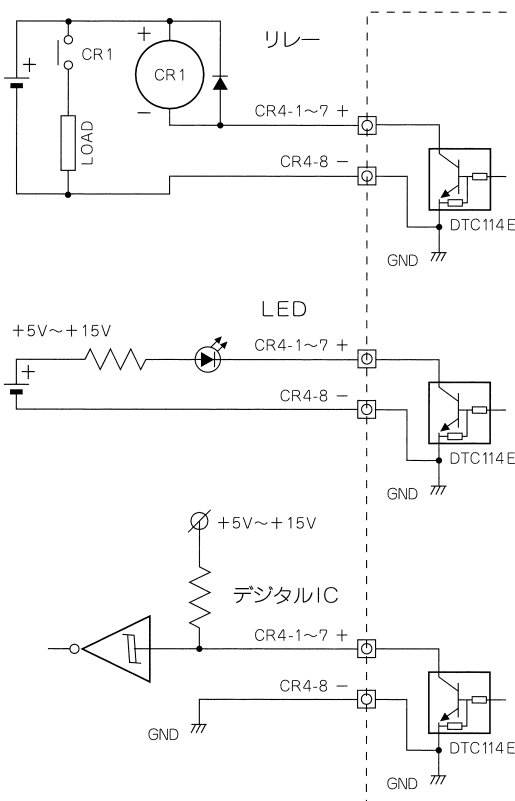
外部出力端子

CN4	日圧XH8Pコネクタ(ポスト)トランジスタオープンコレクタ出力
1: 運転	操作パネルLED点灯時トランジスタON
2: 熱風	操作パネルLED点灯時トランジスタON
3: 吐出温度異常	操作パネルLED点灯時トランジスタON
4: 吸入温度異常	操作パネルLED点灯時トランジスタON
5: 送風機異常	操作パネルLED点灯時トランジスタON
6: オーバーヒート	操作パネルLED点灯時トランジスタON
7: 警報	操作パネルLED点灯時トランジスタON
8: GND	トランジスタエミッタ共通

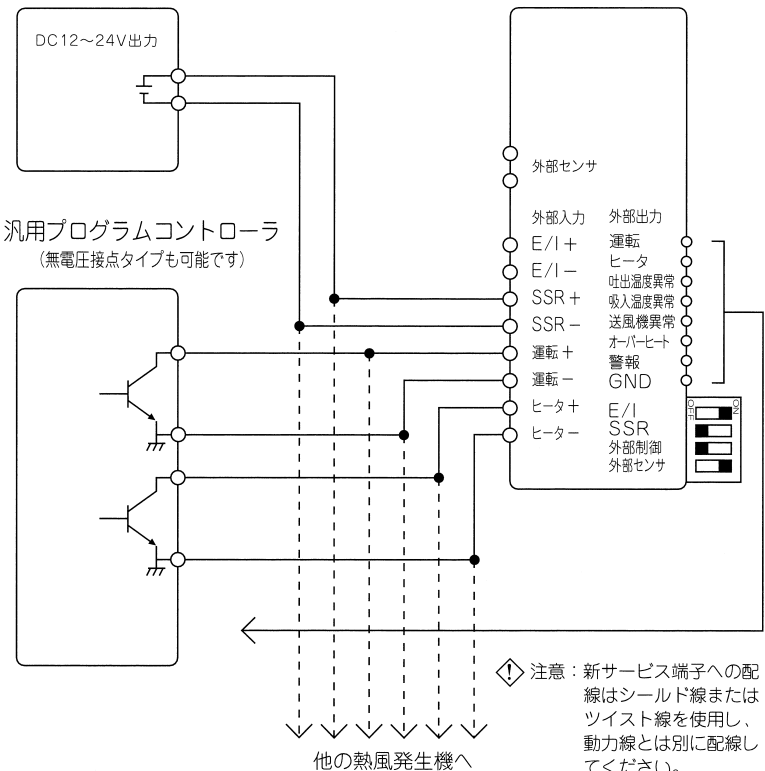
出力形式



出力接続例



外部温調 (SSR) + 外部制御使用の接続例
温度調節計



⚠注意：新サービス端子への配線はシールド線またはツイスト線を使用し、動力線とは別に配線してください。誤動作や故障します。

6-3 運転モード

運転モードを変更するにはディップスイッチで設定をしてください。

⚠注意：ディップスイッチの変更は必ず電源をしゃ断しておこなってください。故障の原因となります。

運転モード/ディップスイッチ ※設定不問(ON, OFFどちらでもよい)	DSW1 E/I	DSW2 SSR	DSW3 外部制御	DSW4 外部センサ
通常運転(出荷時の設定)	ON	ON	ON	ON
通常運転+外部制御使用	ON	ON	OFF	ON
外部センサ使用	ON	ON	ON	OFF
外部センサ+外部制御使用	ON	ON	OFF	OFF
外部温調(電圧/電流)使用	OFF	ON	ON	※
外部温調(電圧/電流) +外部制御使用	OFF	ON	OFF	※
外部温調(SSR)使用	※	OFF	ON	※
外部温調(SSR) +外部制御使用	※	OFF	OFF	※

運転モード	パネルスイッチ 運転、ヒータ、タイマ	指示/設定 温度表示	温度設定 ボリューム
通常運転(出荷時の設定)	有効	有効 (吐出センサ温度)	有効
通常運転+外部制御使用	無効	有効 (吐出センサ温度)	有効
外部センサ使用	有効	有効 (外部センサ温度)	有効
外部センサ+外部制御使用	無効	有効 (外部センサ温度)	有効
外部温調(電圧/電流)使用	有効	吐出温度モニタのみ	無効
外部温調(電圧/電流) +外部制御使用	無効	吐出温度モニタのみ	無効
外部温調(SSR)使用	有効	吐出温度モニタのみ	無効
外部温調(SSR) +外部制御使用	無効	吐出温度モニタのみ	無効

⚠外部制御使用時に本体側で非常停止させるには、電源スイッチを切ってください。

△外部温調(電圧/電流)にて使用される場合は、電圧の場合は50Hz: 0~5V、60Hz: 1~5V、電流の場合は50Hz: 0~20mA、60Hz: 4~20mAとしてください。また電圧の場合は操作ユニットの取り付けに於けるパネルを外して操作ユニットの基板上のジャンパ線(JP2)をカット(open)してください。電源を切る場合は温度調節計と本機を同時または温度調節計を先にしてください。

7. 異常検出

熱風発生機を運転中、送風機やヒータに異常が発生した場合に異常内容に応じてランプ表示のみ、またはランプ表示とブザー鳴動します。

7-1 送風機異常ランプ

送風機が過負荷の時に警報ランプと同時点灯し、ブザー鳴動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ください。

警報ランプと警報信号出力は保持されますので復旧される場合は工場電源をいったんOFFにして原因を取り除いた後、工場電源をONにしてください。

《主な原因》

●圧力損失の大きい配管 ●極端に開口部の狭いノズル等 ●ベアリングの摩耗 ●異常電圧(定格電圧以外の電圧)

7-2 温度異常ランプ

吐出温度が高温、または吸入温度が送風機の許容温度を越えた場合にそれぞれのランプが点灯してヒータ回路は、OFFになり、送風運転になります。冷却後、自動復帰しますが原因を確認し取り除いた後、運転を再開してください。

《主な原因》

●放熱大 ●吐出温度が最高温度を越えている(外部センサ使用時) ●吸入温度が許容温度を越えている

7-3 センサ異常ランプ

温度センサ(熱電対JIS K)の逆接続や断線した場合その部位のランプ、警報ランプと同時点灯し、ブザー鳴動して自動停止します。

警報ランプと警報信号出力は保持されますので復旧される場合は工場電源をいったんOFFにして原因を取り除いた後、工場電源をONにしてください。

7-4 警報ランプ

本機は転倒センサを組み込んでありますので大きな振動や転倒した場合に点灯し、ブザー鳴動して自動停止します。警報ランプと警報信号出力は保持されますので復旧される場合は工場電源をいったんOFFにして原因を取り除いた後、工場電源をONにしてください。

7-5 オーバーヒートランプ

ヒータケース内が異常高温になった場合に警報ランプと同時点灯し、ブザー鳴動して自動停止します。

警報ランプと警報信号出力は保持されますので復旧される場合は工場電源をいったんOFFにして原因を取り除いた後、工場電源をONにしてください。

《主な原因》

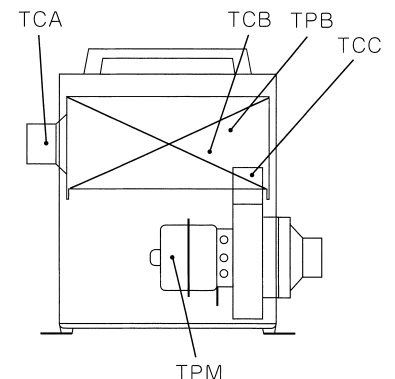
●炉体等の十分な排気口が確保できていない ●対象ワークの近接等により吐出口の抵抗(圧力損失が大きい) ●吸入側金網のつまり ●異物混入による送風機モータのロック

7-6 その他の保護機能

操作回路用トランスに温度ヒューズ130℃1A
ヒータ駆動ユニット内にガラス管ヒューズ0.5A
電源スイッチに送風機過電流検出トリップ機能

	吐出温度450℃モデル	吐出温度350℃モデル
送風機異常(TPM) … 運転停止	120℃	120℃
吐出温度上限(TCA) … ヒータOFF	475℃	370℃
センサ異常判定温度 … センサ異常	550℃	550℃
オーバーヒート温度(TCB) … オーバーヒート	350℃	300℃
センサ異常判定温度 … センサ異常	450℃	450℃
※サーモスタット(TPB 145℃)併用		
吸入温度上限温度(TCC) … ヒータOFF	150℃	150℃
センサ異常判定温度 … センサ異常	200℃	200℃

△吐出温度上限(TCA)は温調のオーバーシュートで作動することがあります。
△外部温度センサが有効な時は断線、逆接続の判定をおこないます。
ただし、逆接続の判定には100~200℃の加熱が必要です



仕様

周囲温度・湿度	0~+40℃・85%R.H.以下(非結露)
設置場所・角度	屋内仕様:前後、左右とも水平±15°
定格	連続定格
送風機制御方式	FG(4極ホールセンサ)フィードバックサーボPI位相制御 最低回転数800~900r/min
風量調節方式	ボリュームで25~100%連続可変
熱風温度制御方式	熱電対[JIS K]アナログPID位相制御(※1) P1=15℃ P2=30℃ I=10秒 D=1秒 操作比率=1 熱風温度調節精度 1%FS 熱風温度表示 デジタル1℃刻み(切替SWにて設定温度表示と兼用)
熱風温度設定方式	ボリュームで常温~最高熱風温度 連続可変 設定温度表示 デジタル1℃刻み(切替SWにて吐出温度表示と兼用) △設定温度表示は約1分で熱風温度表示に戻ります。
基準接点補償精度	±3℃(機内温度、吸入気体温度により変化することがあります)
タイマ時間精度	±3%FS

(※1) 外部温調(SSR)使用の場合はゼロクロスON/OFF制御となります。