

TSK 熱風発生機

取扱説明書 総合編 (鑄型乾燥機 X-3MS、X-4MS用)

●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、誠にありがとうございます。
- ◆ 本体の銘板にて、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。

熱風発生機の操作に関しては、『取扱説明書 基本操作編』をお読みください。



1. ご使用上の注意
 2. 据え付け
 3. 配管
 4. 電源
 5. 保守点検
 6. 各部の名称と働き
 7. 異常検出
 8. その他の機能
- 保証書

TSK熱風発生機
電気式熱風鑄型乾燥機
・X-3MS
・X-4MS



この取扱説明書の内容は予告無しに変更します。
また、取扱説明書中の図、及び表示は実際の仕様を
保証するものではありません。
この取扱説明書を製造者の許可なくして変更、複製
することを禁じます。

1. ご使用上の注意 ※ご使用前に必ずご確認ください。

故障無く熱風発生機をご使用いただくために

◆過去に発生した故障の原因となった重要な注意事項を記載しています。貴社の使用方法とご照会いただきますよう、お願い申し上げます。

- 鋳型乾燥機の吸入口フィルタ(標準装備)常に清掃してください。フィルタの目詰まりにより、ヒータ内部が異常過熱し、運転ができなくなる場合もあります。
- 鋳型乾燥機の設置場所雰囲気、ホコリ、粉塵、カーボン繊維等の通電性浮遊物、油分、油煙、オイルミスト、水分、水蒸気体が含まれる場合、それらが熱風発生機操作内部に付着、混入すると熱風発生機の故障につながります。
- 可燃性ガス、引火性ガス、メッキ、腐食性雰囲気環境では使用できません。事前に当社へご相談ください。
- 熱風発生機のブレーカ(NFB)は常時ONとし、操作スイッチとしてのON/OFFはしないでください。サージ電圧により内部電子機器が破損します。
- 熱風発生機の吐出口、または吸入口へのフレキホース配管は、フレキホースの特性上、必ず熱風の漏れが発生します。漏れた高温の熱風は熱風発生機内に逆流し、操作パネル内の電子機器が破損する原因となりますので、同封されたエア漏れ防止用ガラステープを利用して、吐出口、または吸入口へのフレキホース配管を施工してください。
- 入力端子A1～A10、及び出力端子B8～B10は電圧をかけると故障します。また、出力端子B1～B7は定格以上の電圧をかけると故障します。
(遠隔コントローラ使用時…オプション)
- サービス端子の配線はAC電源線、電力線、高調波線と隣接配線や結束をしないでください。ノイズにより内部電子機器が破損します。(遠隔コントローラ使用時…オプション)
- 熱風発生機の一次側に設けられた電磁接触器等で熱風発生機の運転停止をおこなわないでください。サージ電圧により内部電子機器が破損します。
- 落雷によって発生した誘導雷サージは熱風発生機の損傷、誤動作、もしくは火災等の事故につながります。落雷の影響を受ける可能性のある場所で熱風発生機をご使用になる場合は、必ずアレスタ(避雷器)の取付等による落雷対策を施してください。
- 熱風発生機の電源には必ず正弦波波形を持つ商用電源(50/60Hz)を使用してください。高調波を含んだひずみ波を持つ周波数変換器等から電源は絶対に使用しないでください。高調波、ノイズ等により内部電子機器が破損します。

2. 据え付け

- ① 水平の位置に設置してください。
前後の傾斜は右写真をご参照ください。
また、左右の位置は水平に設置してください。
- ② 移動の際は 吊り金具をご使用ください。
- ③ 設置できない場所

- ・振動のある場所
- ・可燃物の付近
- ・周囲温度0～+40℃以外の場所
- ・密閉された部屋、及びケース内
- ・標高1000m以上の場所
- ・酸性ガス、腐食性ガス等が浮遊している場所
- ・通電性浮遊物(カーボン繊維等)のある場所
- ・屋外で風雨にさらされる場所
- ・発熱物の上部
- ・周囲湿度85%R.H.以上の場所
- ・裏面が壁等に密着される場所
- ・気圧の低い場所



3. 配管

- ① 吐出口への配管は確実に固定してください。
- ② 配管はできるだけ太く、短く、ゆるやかな曲がり方で施工してください。
- ③ 配管(ホース)は床面上を引きずると破れてしまい、鋳型乾燥時に熱風の漏れが生じます。配管(ホース)の取り回しには十分ご注意ください。
- ④ 鋳型乾燥機を固定した状態で、吐出口フランジに引っ張り偏荷重をかけないでください。



4. 電源

- ① 電源接続、及びアース工事は、電気工事士に依頼してください。
- ② 電源コードはR(赤)、S(白)、T(黒)、アース(緑)に従って接続してください。

◆ワンタッチコネクタケーブルの端末は単極コネクタとなっております。各相のコネクタ色は【R相=赤、S相=白、T相=黒】となっており それぞれに同色のソケットを付けています。電源ケーブルをご用意いただきソケット(付属品)に配線してご使用ください。

	ヒータ電流値 200V/220V	送風機電流値 200V50Hz/200V60Hz/220V60Hz	ソケット対応圧着端子
X-3MS	86. 6A/94. 5A	6. 2A/6. 2A/5. 7A	R38-12
X-4MS	130A/142A	9. 5A/9. 2A/8. 4A	R60-12



◇ワンタッチコネクタケーブルの配線について

- 付属ソケットへの配線は適正な圧着端子を使用し、適正な締め付けトルクにて確実にこなってください。
- プラグとソケットは緩みの無いよう確実に差し込み固定してください。
- プラグ受電部に衝撃を与えないでください。変形による接触不良の原因となります。
- プラグ・ソケットにゴミ・ホコリ・砂などの異物が入らないようにしてください。接触不良の原因となります。
- 通電中にプラグとソケットの抜き差しは絶対におこなわないでください。
- プラグとソケットを抜いた状態の時は、ソケットの保護のためにフタ(ソケット付属品)をしてください。

- ③ 熱風発生機電源には必ず正弦波波形をもつ商用電源(50/60Hz)を使用してください。高調波を含んだひずみ波をもつ電源は絶対に使用しないでください。また、サージ電圧やノイズが電源に侵入しないように充分対策をおこなってください。
- ④ 専用回路を設けてください。漏電遮断器を取り付けられる場合は次ページの表に従って感度電流の容量を決定してください。

4. 電源 …2ページつづき

⑤感電事故防止のため、アース工事をしてください。(300V以下:D種接地 600V以下:C種接地)

- 注意 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。
- 注意 配線、及び点検時は必ず電源を遮断してください。熱風発生機は本体ブレーカ(NFB)をOFFにしても、操作回路には通電されていますので、必ず工場元電源(一次側電源)を遮断してください。電源を入れた状態で作業をおこなうと感電します。
- 注意 接続にコンセントを設ける場合は、十分な容量を確保してください。コンセントが経年変化による接触不良、欠相等で発熱、故障することがあるので、なるべくコンセントの使用はひかえてください。
- 注意 熱風発生機は主に工業環境で使用される装置です。住宅環境等で使用する場合は、電波障害を発生する恐れがあります。その際、この製品の使用者は障害低減のために適切な手段を講じなければならないことがあります。

型 式	漏電遮断器(ELB)感度電流目安
X-3MS	100mA
X-4MS	200mA

※漏電遮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。

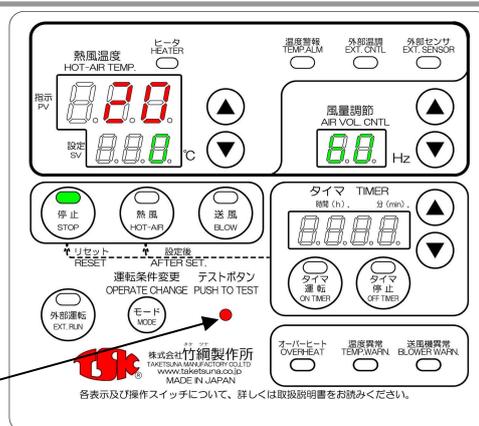
5. 保守点検

テストボタン

オーバーヒート時に本体のブレーカ(NFB)が正常にトリップするかを確認するためのテストボタンです。月に一度、運転停止状態(通電状態)においてテストボタンを数秒押し、オーバーヒートランプの点灯や、オーバーヒート作動表示(P9参照)、および本体のブレーカ(NFB)のトリップ動作を確認してください。

確認後は元電源(工場電源)と本体ブレーカ(NFB)をいったんOFFにして、再度ONにしてください。

テストボタン



吸入口フィルタ点検

◆鋳型乾燥機の吸入口にはデミフィルタが装備されています。吸入口のデミフィルタは常に点検いただき、定期的な清掃してください。フィルタが詰まると、ヒータケース内が異常高温となり、オーバーヒート、または温度異常が発生します。



◇フィルタメンテパネルを外すと、デミフィルタが装着されています。メンテナンス(清掃)をおこなう際は、バンドを外しデミフィルタを取り外してから水洗浄してください。取り付けする際は十分に乾燥させてから、デミフィルタを取り付けてください。

※デミフィルタは洗浄して繰り返しご使用いただけます。

※操作盤の【差圧計】【風量換算グラフ】を利用して風量の確認がおこなえるため、フィルタ目詰まりによる風量低下をご確認いただけます。

自主点検

◆本機をより安全にご使用いただくために、使用期間が10年を越えた場合、自主点検を実施することをおすすめします。

【自主点検項目】

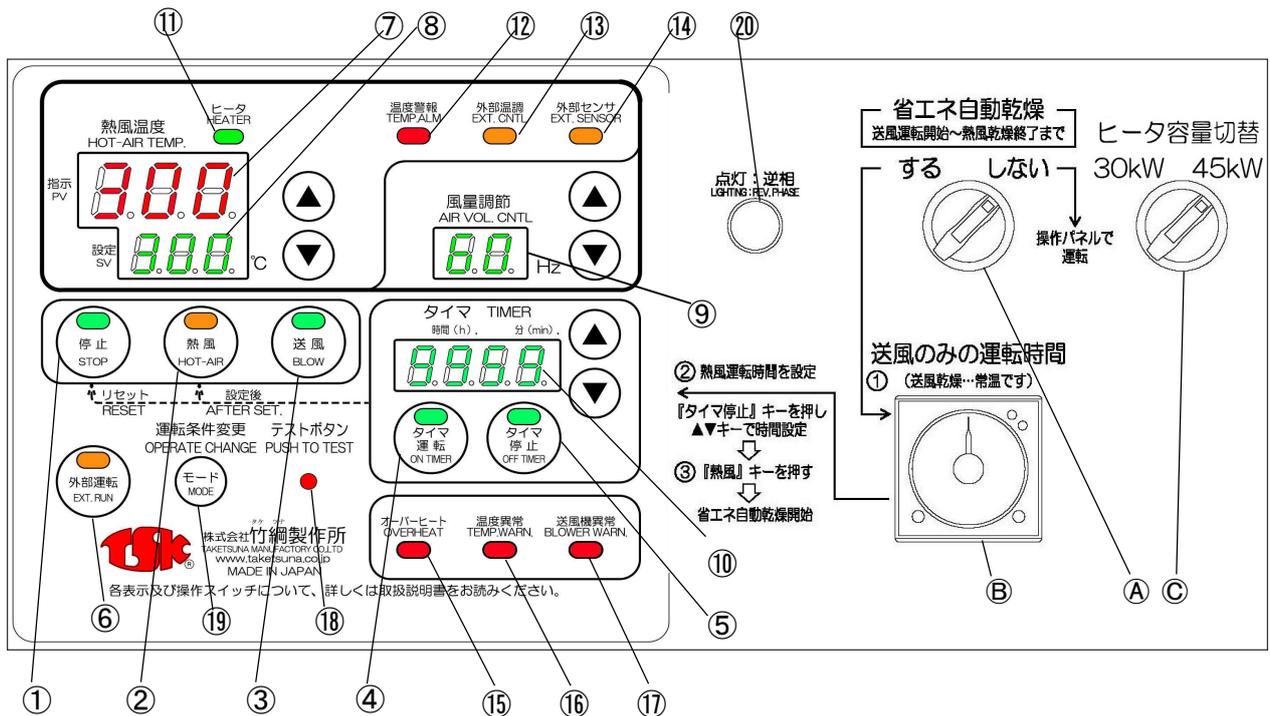
- ・ 絶縁抵抗値の測定
- ・ ヒータ電流値の測定
- ・ 各端子台の増し締め点検
- ・ 操作盤内部の異物混入点検、清掃
- ・ 本体内部、吸入口の異物混入点検、清掃
- ・ 電気部品の動作、及び発熱点検
- ・ その他の目視点検

自主点検につきましては、最寄りの電気工事業者様にご依頼ください。

注意 : 本機の絶縁耐電圧試験はおこなわないでください(出荷時に実施済み)。故障の原因になります。

6. 各部の名称と働き

操作パネル（X-3MS・X-4MS）



①停止スイッチ

送風運転と熱風運転の停止、及びタイマ運転の解除用スイッチです。

②熱風スイッチ

スイッチを押すと熱風運転を開始します。

③送風スイッチ

スイッチを押すと送風運転を開始します。

④タイマ運転スイッチ

スイッチを押すと時間がたてば運転を開始する時間を設定できます。設定完了後、熱風スイッチを押してください。

⑤タイマ停止スイッチ

スイッチを押すと時間がたてば運転を停止する時間を設定できます。設定完了後、熱風スイッチを押してください。

⑥外部運転スイッチ

※鋳型乾燥機では使用しません。

⑦指示PV

吐出口温度を表示します。

⑧設定SV

吐出口温度の設定温度を表示します。

⑨風量調節表示

風量調節（周波数設定）の設定値を表示します。

⑩タイマ設定表示

タイマの設定時間を表示します。タイムカウントにより減算していきます。

⑪ヒータランプ

ヒータの制御動作の状態を点灯、点滅で表示します。

⑫温度警報ランプ

※鋳型乾燥機では使用しません。

⑬外部温調ランプ

※鋳型乾燥機では使用しません。

⑭外部センサランプ

※鋳型乾燥機では使用しません。

⑮オーバーヒートランプ

ヒータケース内部が異常高温になった場合に点灯し、ブレーカ（NFB）がトリップします。

⑯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超えた場合に点灯しブレーカ（NFB）トリップ、または送風運転になります。

⑰送風機異常ランプ

送風機が過負荷の時に点灯し、運転が停止します。

⑱テストボタン

ボタンを押すことによりブレーカ（NFB）がトリップします。

⑲モードスイッチ

⑧設定SVの表示をヒータ出力表示に変更した際、再度熱風温度設定表示に戻す場合に使用します。

⑳逆相ランプ

電源の逆相 または 欠相時に点灯します。

A 省エネ自動乾燥スイッチ

通常運転 または 省エネ自動乾燥 の選択をおこないます。

B 送風みの運転時間 タイマ

省エネ自動乾燥時の送風運転する時間を設定できます。

C ヒータ容量切替スイッチ

熱風運転時のヒータ容量を切り換えることができます。

6. 各部の名称と働き …4ページつづき

MODEL : X-4MS

※X-3MSも同様です。



◇本機を鋳型の上に設置し 鋳型主湯口から直接熱風を投入して乾燥させる場合は、下向き90° エルボをご使用ください。
下向き90° エルボは吐出口JIS5K125Aフランジ部に直接 取り付けしてください。

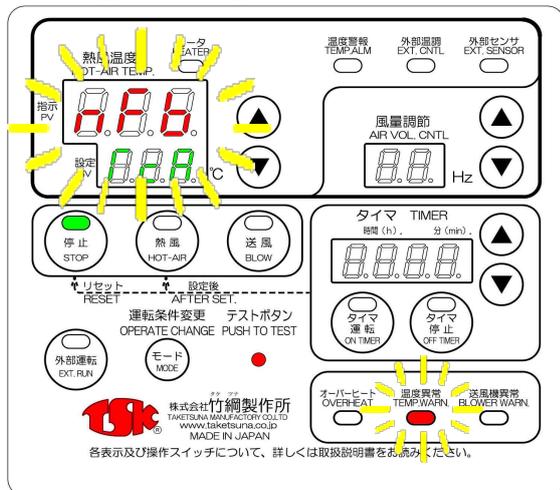
◇本機1台にて複数鋳型の乾燥をおこなう場合は、オプションの【2分岐】【3分岐】【4分岐】を吐出口JIS5K125Aフランジ部に直接 取り付けしてください。

7. 異常検出

7-2 温度異常

◆吐出口温度が上限を超えた場合、または吸入温度が上限を超えた場合に熱風発生機は停止、または送風運転状態となります。各センサ断線等のバーンアウト、鋳型乾燥機内部の温度異常時も運転を停止します。

●吐出口温度上限を越えた場合



温度異常ランプ(赤)が点灯、指示PV部にNFB、設定SV部にTCAが点滅し、本体ブレーカ(NFB)がトリップして全ての運転が停止します。

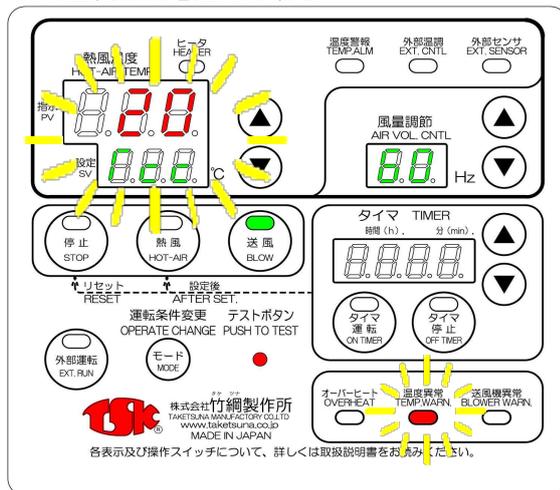
《主な原因》

- 吐出口温度上限オーバー
- 過大な圧力損失による風量の減少
- 吸入ロデミフィルタの詰まりによる風量減少

《復帰方法》

吐出口温度上限オーバーの原因を取り除き、十分に冷却した後、元電源(工場電源)と本体ブレーカ(NFB)をいったんOFFして、再度ONにしてください。

●吸入温度上限を越えた場合



温度異常ランプ(赤)が点灯、指示PV部に現在の吐出温度が点灯、設定SV部にTCCが点滅し、送風運転状態となります。

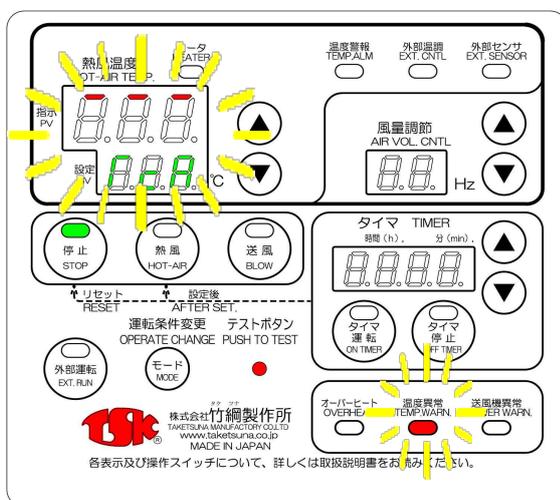
《主な原因》

- 吸入温度が鋳型乾燥機の吸入気体温度の上限を越えた場合
- 運転終了後などの本機停止中に、鋳型などから熱が逆流した場合

《復帰方法》

吸入口の温度が下がった後、停止スイッチを押すことで解除できます。

●吐出口センサバーンアウト時



温度異常ランプ(赤)が点滅、指示PV部に---、設定SV部にTCAが点滅し、本体ブレーカ(NFB)がトリップして全ての運転が停止状態となります。

《主な原因》

- 吐出口センサの断線
- 吐出口センサ配線の断線
- 吐出口センサ配線の外れ

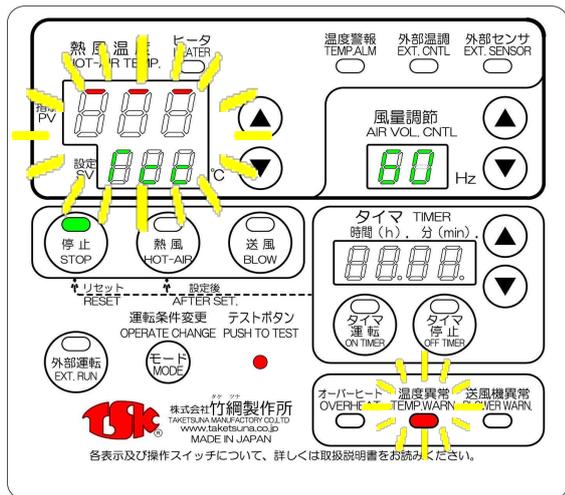
《復帰方法》

一次側の電源をOFFにし、修理をお申しつください。

注意：異常時の配線確認や配線手直しは必ず元電源(工場電源)を遮断して実施してください。

7. 異常検出

●吸入口センサバーンアウト時



温度異常ランプ(赤)が点滅、指示PV部にTCC、設定SV部にTCCが点滅し、全ての運転が停止します。

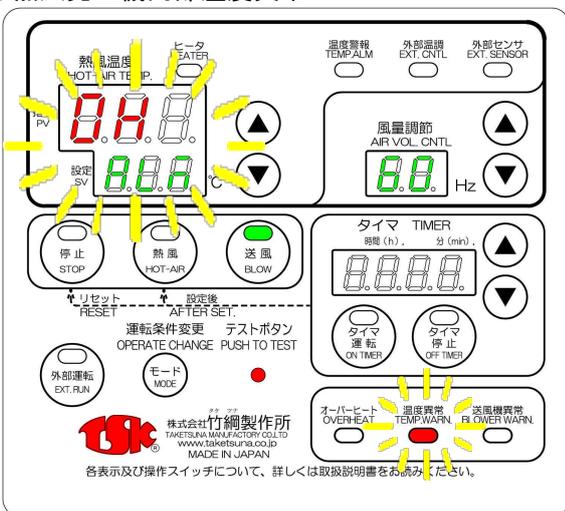
《主な原因》

- ・吸入口センサの断線
- ・吸入口センサ配線の断線
- ・吸入口センサ配線コネクタの外れ

《復帰方法》

本体のブレーカ(NFB)をOFFにし、修理をお申し付けください。

●熱風発生機内部温度異常



温度異常ランプ(赤)が点滅、指示PV部にOH、設定SV部にALMが点滅し、送風運転状態となります。

《主な原因》

- ・鋳型乾燥機設置雰囲気温度が高い
- ・吐出口から漏れた熱風が操作パネル内に逆流
- ・炉体上部設置時の炉体放熱温度の影響

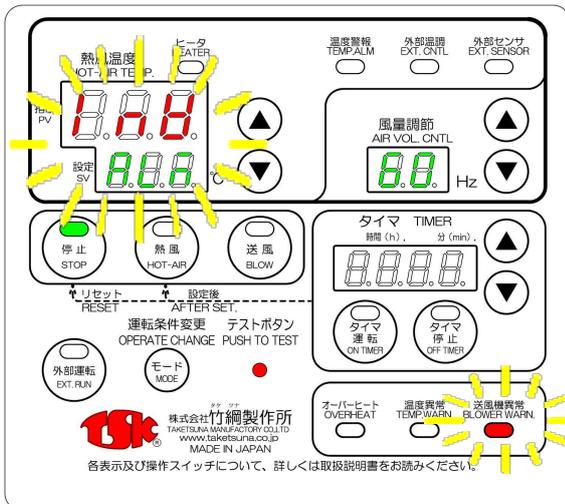
《復帰方法》

停止スイッチにて運転を停止し、鋳型乾燥機の内部温度が下がった後、本体のブレーカ(NFB)をOFFにすることで解除できます。

7-3 送風機異常

◆送風機が過負荷、過電流、ロック状態になった時、鋳型乾燥機のすべての運転は停止します。

●送風機異常時



送風機異常ランプ(赤)が点灯し、指示PV部にINV、設定SV部にALMが点滅します。

《主な原因》

- ・ベアリングの摩耗
- ・異常電圧(定格以外の電圧)
- ・圧力損失の大きい配管
- ・極端に開口部のせまい配管先等の使用
- ・熱風投入や排気のための鋳型湯口が小さすぎる。

《復帰方法》

内部設置のインバータパネルに異常が表示されますので、その表示内容を確認した後、本体のブレーカをOFFにし、表示内容を連絡してください。

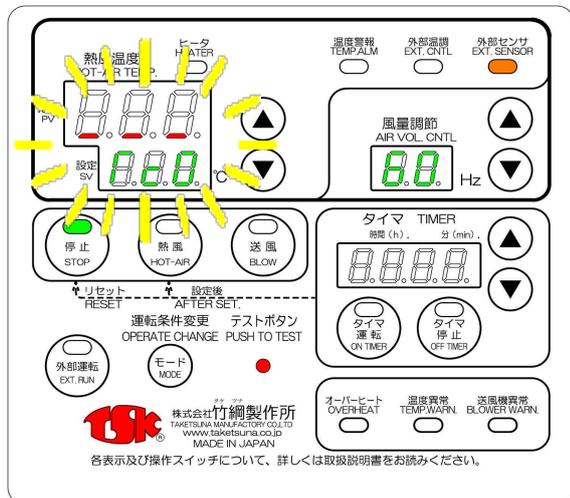
注意：異常時の配線確認や配線手直しは必ず元電源(工場電源)を遮断して実施してください。

7. 異常検出

7-4 その他の異常

●各温度センサ逆接続、またはマイナス温度検知

- ◆各温度センサが逆接続の場合、または -15°C 以下を感知した場合（内部温度センサのみ -5°C ）、
 鋳型乾燥機は停止します。



指示PV部に---、設定SV部に各センサの表示が点滅します。

吐出口センサ	TCA
吸入口センサ	TCC
オーバヒートセンサ	TCB
内部温度センサ	TCM

《主な原因》

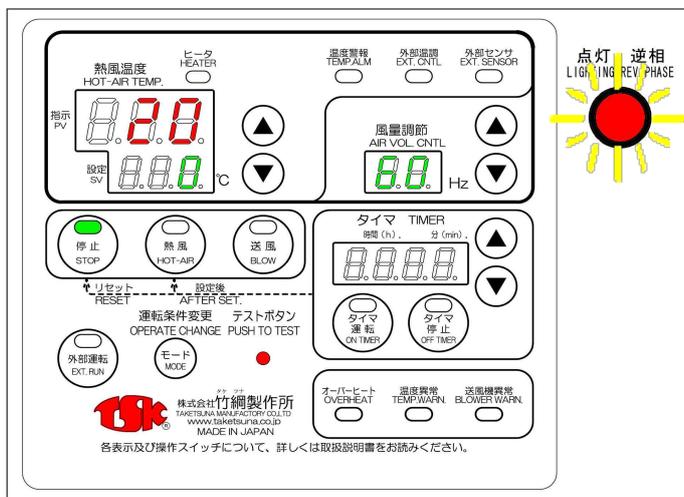
- ・各センサの配線手直しによる逆接続
- ・雰囲気、及び吸入温度がマイナス温度

《復帰方法》

いったん電源をOFFにし修理をお申しつけください。

●反相異常時

- ◆電源線の接続が逆相になった場合や欠相になった場合、熱風発生機は操作不可となります。



・逆相時 および T相の欠相時 は本体ブレーカ (NFB) を ONした時と同じ表示内容となり、
 逆相ランプが点灯します。

・R相 または S相が欠相 となった場合、操作
 パネルの全表示 及び 逆相ランプも消灯します。
 (一切の表示はしません。)

《復帰方法》

・逆相時

…いったん電源をOFFにし、電源の接続線のうち
 いずれか2本を入れ替えてください。

・欠相時

…逆相時の処置をおこなった後、電源ONしても上記
 症状が改善されない場合、欠相の可能性あります。
 いったん電源をOFFにし、元電源（工場電源）端子
 及びワンタッチコネクタケーブル端末コネクタや
 ソケット、電源コードの確認をおこなってください。

注意：異常時の配線確認や配線手直しは必ず元電源（工場電源）を遮断して実施してください。

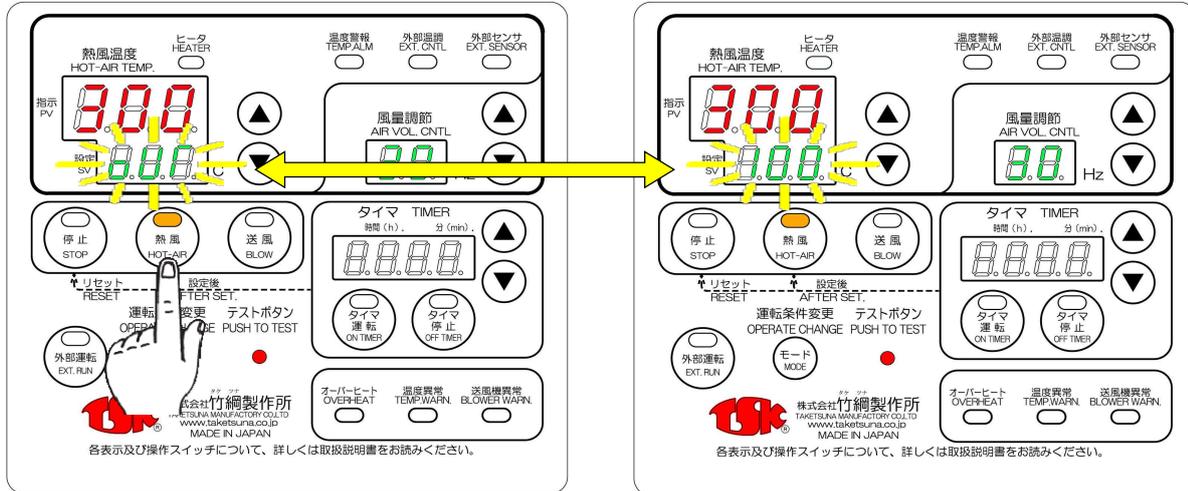
8. その他の機能

8-1 ヒータ出力表示

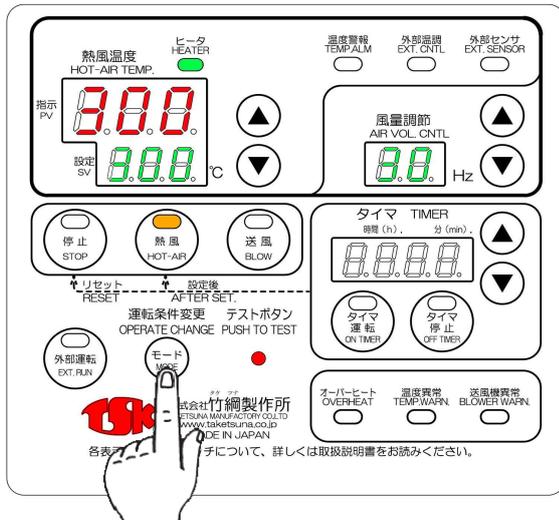
◆熱風運転中に現在のヒータ出力を表示確認することができます。 使用熱量のデータ取り等にご利用ください。

- ① 熱風運転中に熱風スイッチを長押ししてください。（約5秒間程度）

設定SV部に 『OUT』 と 『現在のヒータ出力(%)』 が交互に点滅表示します。



- ② 設定SV部表示を通常の熱風温度設定表示に戻す場合は、モードキーを1回押してください。



保証書

型 式		品 番		SERIAL NO.	
お客様	お名前				
	ご住所 〒 TEL () -				
お買い上げ日	年	月	日	住所・電話番号	
保 証 期 間	お買い上げ日より		対象部分	取扱販売店名	TEL () -
	2 年		本 体 消耗部品は除く		

- 保証期間内取扱説明書に従った正常な使用状態故障した場合には、下記の内容に基づき無償修理いたします。ただし、大阪本社と東京支社より50km以上、及び離島への出張の場合は、交通費、宿泊費に要する実費をいただきます。
- この熱風発生機によって生じたいかなる支出、損益、その他の損失に対してなんら責任を負いません。
- 修理した部品、及び処置の保証は、修理後3ヶ月間とさせていただきます。

注意 次のような場合は保証の範囲に含まれません。

- 保証書の提示がない場合。
- 誤ったご使用や不注意なお取り扱いによる故障、及び異常電圧による故障、損傷の場合。
- 分解や改造されたもの。
- 弊社製品が原因によらないオーバーヒートによる損傷。
- 落雷、地震、台風、水害、火災や塩害による故障、損傷、及び損害。
- 結露によるさびの発生、漏電。
- ほこり、ゴミ、糸くず、オイルミスト等による損傷。
- 通電性のあるカーボン繊維等の付着や、酸性ガス、腐食性ガスによる漏電、及び故障。
- お買い上げ後の輸送、移動、落下等による故障、及び損傷。
- 代金の決済を怠ったとき。
- 取扱説明書に従った使用方法でない場合。

注意 次に示すものの費用は負担いたしません。

- 消耗部品、塗装。
- 装置を使用できなかったことによる不便さ、及び損失、または二次損失等(電話代、休業補償、商業損失等)。
- 現地修理の際に発生する交通費、宿泊費等。

注意 修理困難な場所や危険な場所、高所等に設置されている場合は出張修理いたしかねます。

注意 本書は日本国内において有効です。



熱風発生機

製 造
販 売 元



株式会社 竹綱製作所

本 社 〒577-8566 東大阪市高井田西5丁目4番18号

TEL (06) 6785-6001(代) FAX (06) 6785-6002

東京支社 〒144-0035 東京都大田区南蒲田2丁目4番4号

TEL (03) 5710-2001(代) FAX (03) 5710-2005

ホームページ www.taketsuna.co.jp

