

TSK 熱風発生機 B型シリーズ

TSK-22B~102B・42BS~82BS(制御盤無し)

取扱説明書

●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。



1. ご使用上の注意
2. 据え付け
3. 配管
4. 電源
5. 端子説明
6. 配線
7. 安全回路
8. 風量調節
9. 保守点検
- 保証

本機ご使用時には、エンジニアによる『温度制御回路、安全回路を確保できた制御盤』の設計および回路構成が必要不可欠です。

温度制御回路と安全回路を必ず確保してから、本機の運転を開始してください。本機に装備されている各安全回路端子にてヒータ電源を遮断する回路を構成していないと、異常時にヒータが空焚きとなり、ヒータ断線、及び火災などの重大な事故につながります(カタログNo.4-1 制御盤回路例参照)。
制御盤がご準備できない場合は、弊社の専用自動温度調節器TRTシリーズ、TRシリーズをご使用ください(カタログNo.4-1参照)。

《付属品》

- ・ エア漏れ防止用ガラステープ
TSK-22B・32B : 500mm×1本
TSK-42B(S)~82B(S) : 1m×1本
TSK-92B~102B : 1m×2本



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。

- 熱風発生機は送風せずに使用すれば、ヒータは断線します。また、試運転(通電)する場合は、必ず安全回路を確保してから実施してください。
- 端子V+、V-には必ず安全回路用電源(DC24V)をプラスマイナス間違ふことなく、供給してください。供給せずに熱風発生機を運転した場合、安全回路が作動しません。
- 安全回路用端子にて安全回路を確保してください。安全回路の配線をおこなわずに運転、及び試運転をおこなった場合、重大な事故につながる可能性があります。
- 熱風発生機の吸入側には必ずデミフィルタ、またはCRフィルタを取り付けてご使用ください。
- ご使用のフィルタ、または熱風発生機吸入口金網(標準装備)は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。
- 熱風発生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。
- センサ、及び入出力信号の配線は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。
- 送風機の回転方向は、必ず指示通りにしてください。
- 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 取り付け姿勢

右図の取り付け姿勢に従ってください。

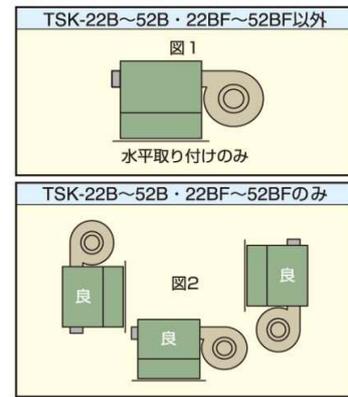
② 必要に応じてしっかりと固定してください。

TSK-22B～52Bの固定金具はサイドにも取り付け可能です。また、TSK-62B～102B及びBSタイプは固定用穴を利用して、しっかりと固定してください。

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 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 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
- ・ほこり、粉塵等の多い場所
- ・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
- ・金属片等が落下するような場所
- ・気圧の低い場所
- ・通電性浮遊物(カーボン繊維等)のある場所
- ・凍結状態、結露状態の場所

据付け方向(左右の傾斜は不可です。)



3. 配管

① 吐出口、吸入口への配管は確実に固定してください。

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。

② 配管はできるだけ太く、短く、ゆるやかな曲がり施工してください。

③ 配管は必ず十分な断熱施工をおこなってください。

④ 吐出口フランジ付の熱風発生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。

⑤ 吸入側には一部、薄板材を使用していますので、配管等による荷重をかけないでください。

注意: 送風機無しタイプは、熱風発生機入口側にヒータ目詰まり防止用金網フィルタを装備しておりませんのでご注意ください。

注意: オプションのデミフィルタを必ずご使用ください。デミフィルタがないとゴミ等が吐出口より火の粉となり飛び出し、火災などの原因となります。

注意: 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、熱風循環式では使用できません(熱交換器を使用)。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界の $1/50\sim 1/100$ 以下になるまで空気で希釈して使用してください。

注意: 熱風吐出口付近、及び熱風循環時は送風機部が熱くなりますので、運転中には手を触れないでください。火傷の恐れがあります。



エア漏れ防止用ガラステープ施工例

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 機種によって端子構造、端子配列が異なりますので、お買い上げの機種を確認の上、3ページの端子説明に基づいて確実に配線をおこなってください。

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、充分に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、下記の表に従って感度電流の容量を決定してください。

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: 配線、及び点検時は必ず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。

型 式	漏電遮断器(ELB)感度電流目安
TSK-22B・32B	50mA程度
TSK-42B(S)・52B(S)	50mA程度
TSK-62B(S)・72B(S)・82B(S)	100mA程度
TSK-92B・102B	200mA程度

※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. 端子説明

TSK-22B

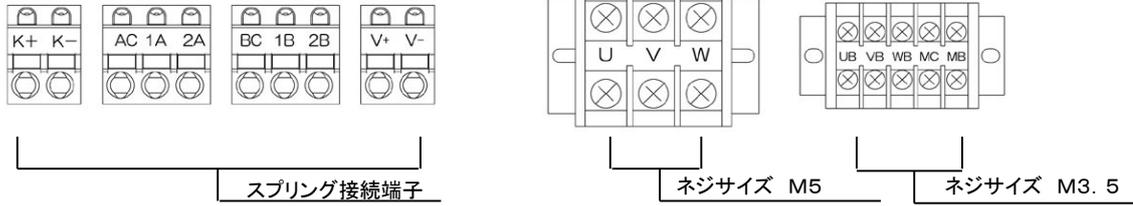
TSK-32B

ヒータ電流値 (200V時)

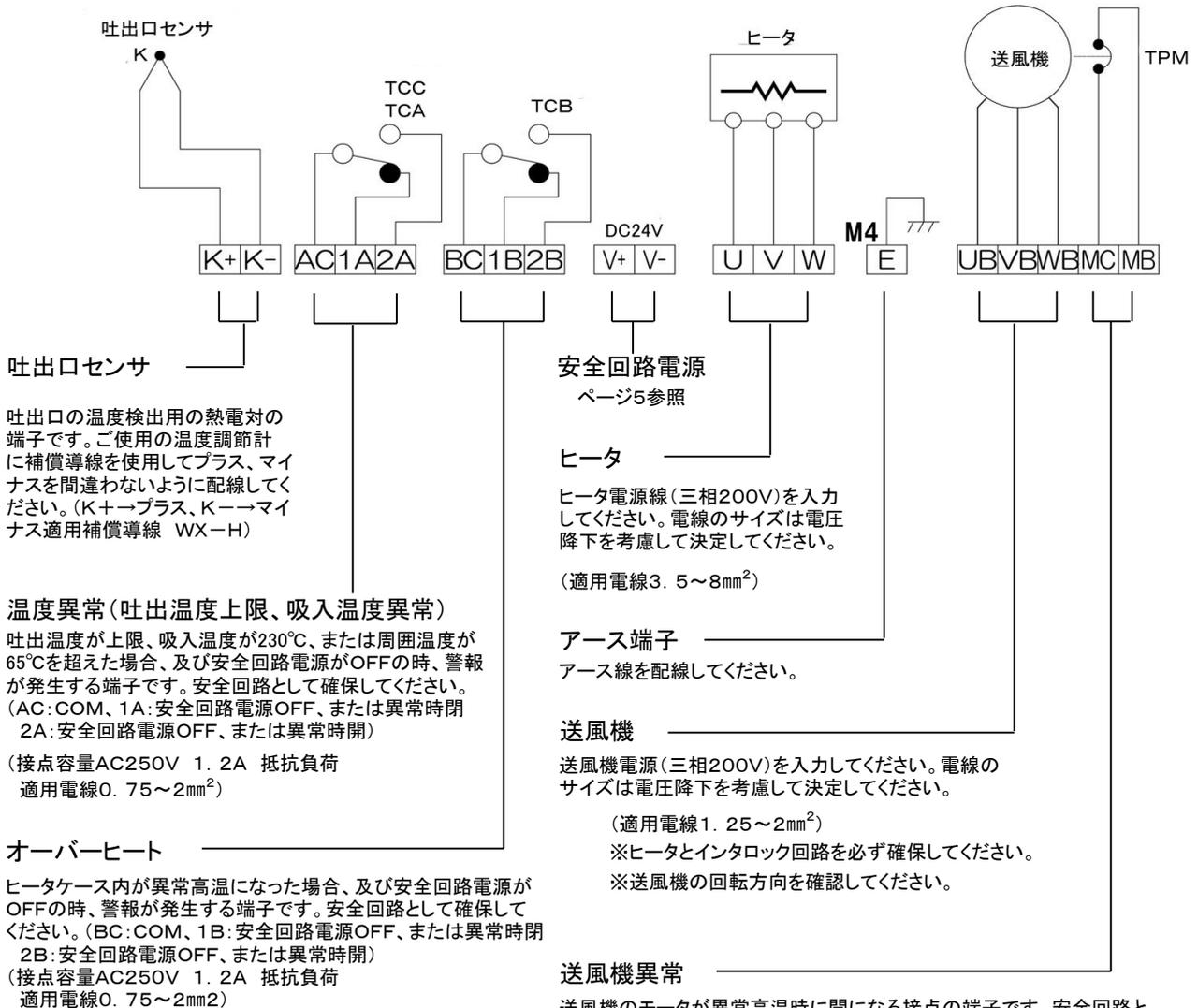
三相 3kW 8.6A 5kW 14.4A 7.5kW 21.6A

送風機定格電流値 (200V 50Hz/200V・220V 60Hz)

TSK-22B・32B: 三相130W 0.68/0.61・0.60A



●吐出口センサ、オーバーヒート、温度異常、送風機異常の各端子は、ノイズ等による誤動作を避けるため、電力線、動力線、高調波線とは別に配線してください(シールド処理をおすすめします)。



注意

TSK-22B、32Bで取り付け姿勢を下向き、または上向きで使用する場合、安全回路のオーバーヒート、温度異常が作動した時に、電圧引き外し装置付のNFBを使用して、必ずヒータ電源を永久遮断するように回路を設計してください。

安全回路を確保せずに熱風運転をおこなうと、ヒータの断線を防止できません。

回路例はカタログNo.4-1 ページ9を参考にしてください。

端子説明

TSK-42B

TSK-52B

TSK-42BS

TSK-52BS

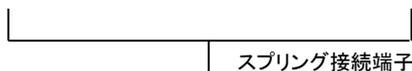
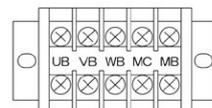
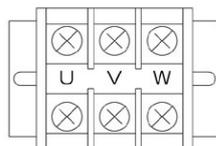
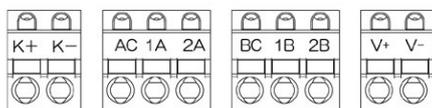
ヒータ電流値 (200V時)

送風機定格電流値 (200V 50Hz/200V・220V 60Hz)

三相 8kW 23.1A 10kW 28.9A 15kW 43.3A

TSK-42B・52B: 三相250W 1.27/1.17・1.12A

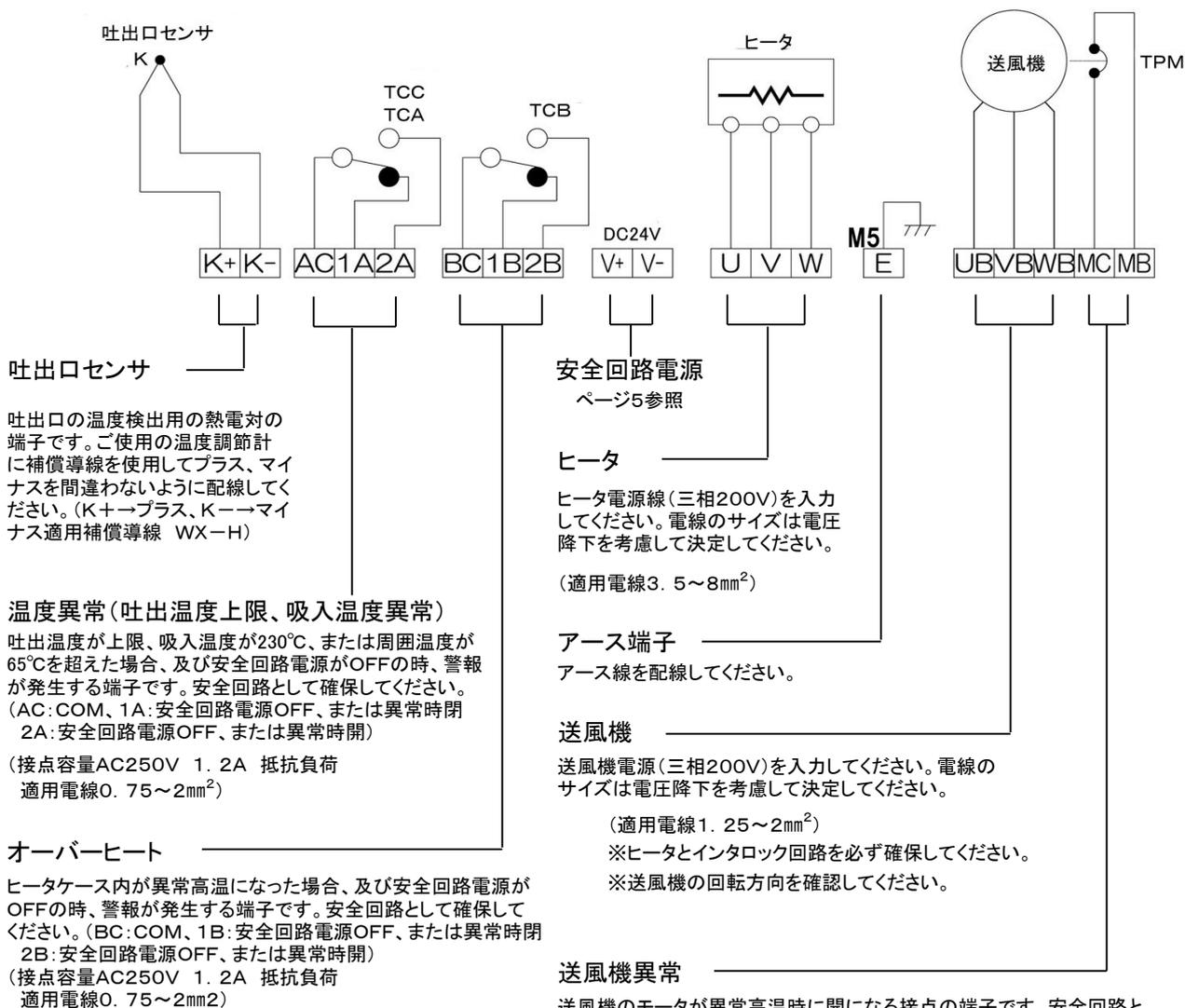
TSK-42BS・52BS: 三相750W 3.9/3.1・3.4A



ネジサイズ M6

ネジサイズ M3.5

- 吐出口センサ、オーバーヒート、温度異常、送風機異常の各端子は、ノイズ等による誤動作を避けるため、電力線、動力線、高調波線とは別に配線してください(シールド処理をおすすめします)。



注意

TSK-42B、52Bで取り付け姿勢を下向き、または上向きで使用する場合、安全回路のオーバーヒート、温度異常が作動した時に、電圧引き外し装置付のNFBを使用して、必ずヒータ電源を永久遮断するように回路を設計してください。

安全回路を確保せずに熱風運転をおこなうと、ヒータの断線を防止できません。

回路例はカタログNo.4-1 ページ9を参考にしてください。

端子説明

TSK-62B

TSK-72B

TSK-62BS

TSK-72BS

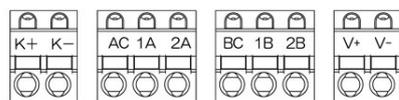
ヒータ電流値 (200V時)

送風機定格電流値 (200V 50Hz/200V・220V 60Hz)

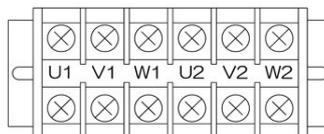
三相 15kW 43.3A 20kW 57.7A

TSK-62B・72B: 三相750W 3.9/3.1・3.4A

TSK-62BS・72BS: 三相1500W 6.2/5.7・5.4A



スプリング接続端子

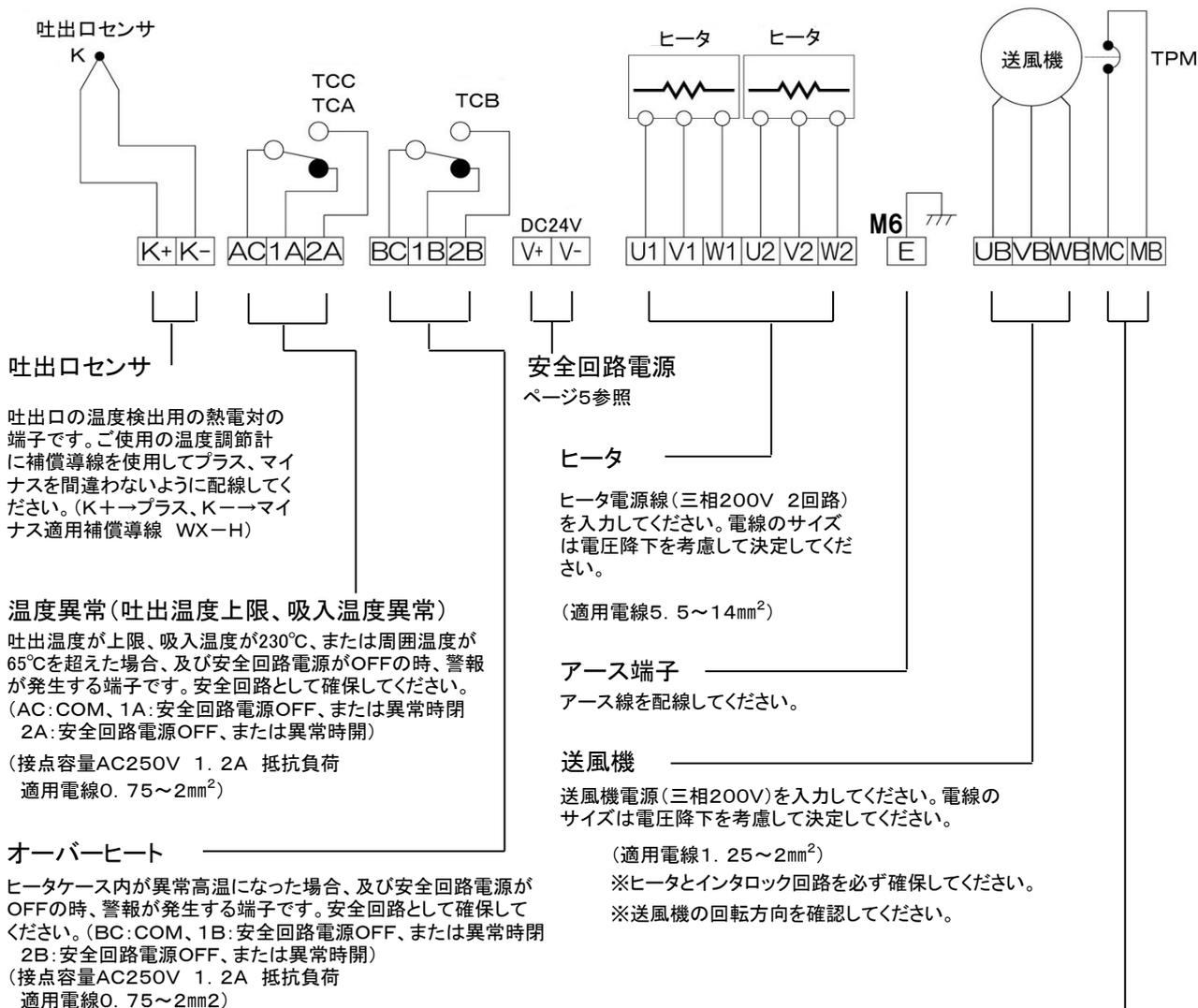


ネジサイズ M6



ネジサイズ M3.5

●吐出口センサ、オーバーヒート、温度異常、送風機異常の各端子は、ノイズ等による誤動作を避けるため、電力線、動力線、高調波線とは別に配線してください(シールド処理をおすすめします)。



送風機異常

送風機のモータが異常高温時に開になる接点の端子です。安全回路として確保してください。
(接点容量AC250V 1.2A 抵抗負荷 適用電線0.75~2mm²)

安全回路を確保せずに熱風運転をおこなうと、ヒータの断線を防止できません。

回路例はカタログNo.4-1 ページ9を参考にしてください。

端子説明

TSK-82B

TSK-82BS

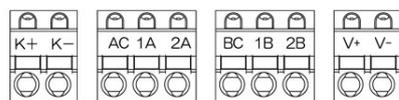
ヒータ電流値 (200V時)

送風機定格電流値 (200V 50Hz/200V・220V 60Hz)

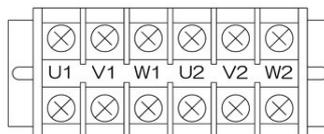
三相 30kW 86.6A 24kW 69.3A

TSK-82: 三相1500W 6.2/5.7・5.4A

TSK-82BS: 三相2200W 8.3/8.2・7.5A



スプリング接続端子

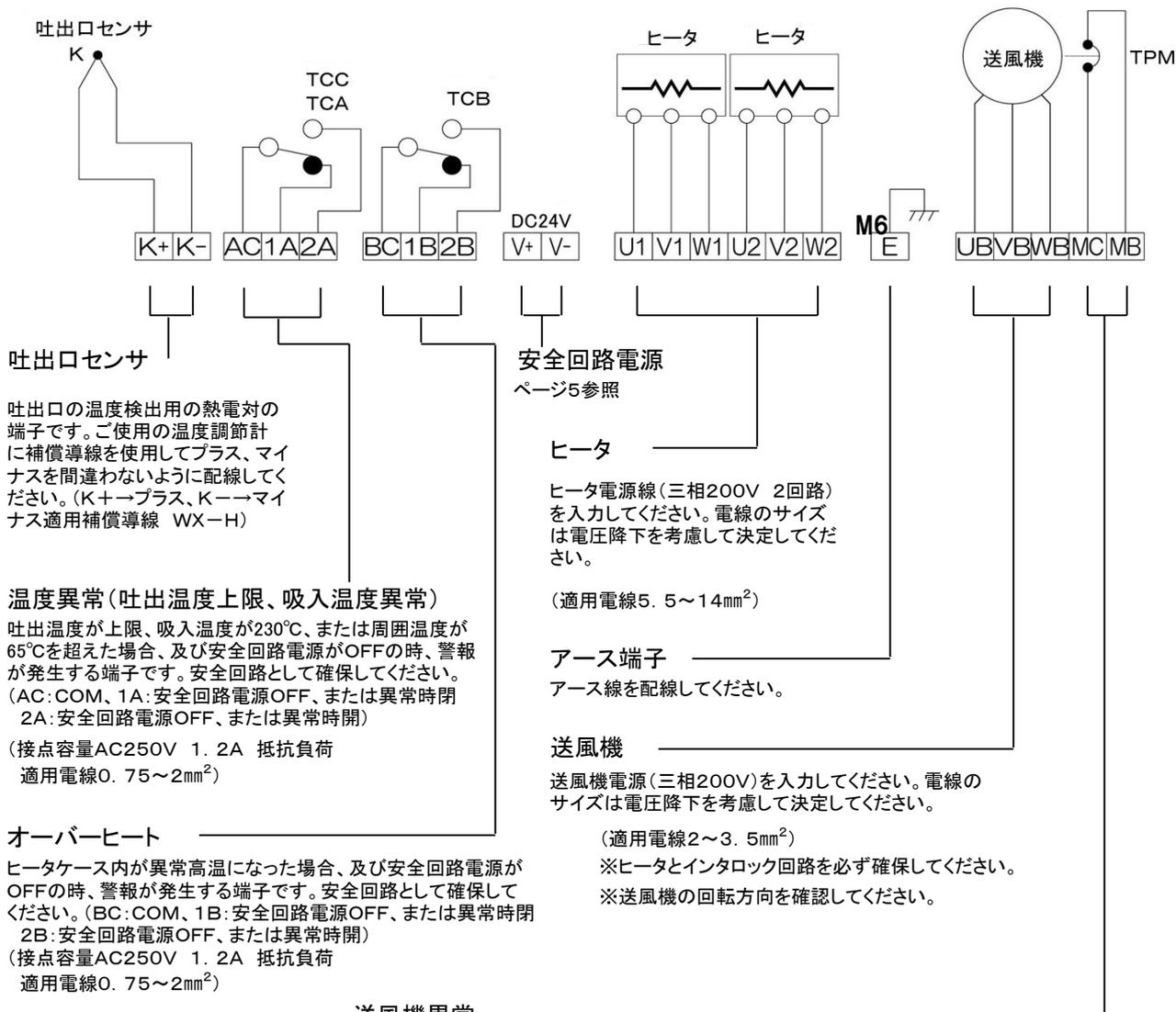


ネジサイズ M6



ネジサイズ M3.5

●吐出口センサ、オーバーヒート、温度異常、送風機異常の各端子は、ノイズ等による誤動作を避けるため、電力線、動力線、高調波線とは別に配線してください(シールド処理をおすすめします)。



送風機異常

送風機のモータが異常高温時に開になる接点の端子です。安全回路として確保してください。
(接点容量AC250V 1.2A 抵抗負荷 適用電線0.75~2mm²)

安全回路を確保せずに熱風運転をおこなうと、ヒータの断線を防止できません。

回路例はカタログNo.4-1 ページ9を参考にしてください。

端子説明

TSK-92B

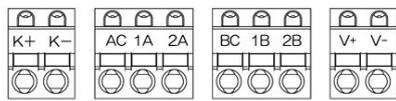
TSK-102B

ヒータ電流値 (200V時)

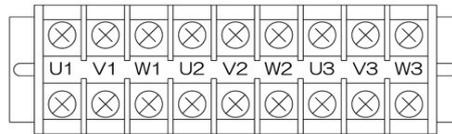
三相 35kW 101.0A 45kW 129.9A

送風機定格電流値 (200V 50Hz/200V・220V 60Hz)

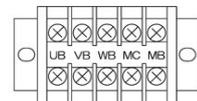
三相 2200W 8.3/8.2・7.5A



スプリング接続端子

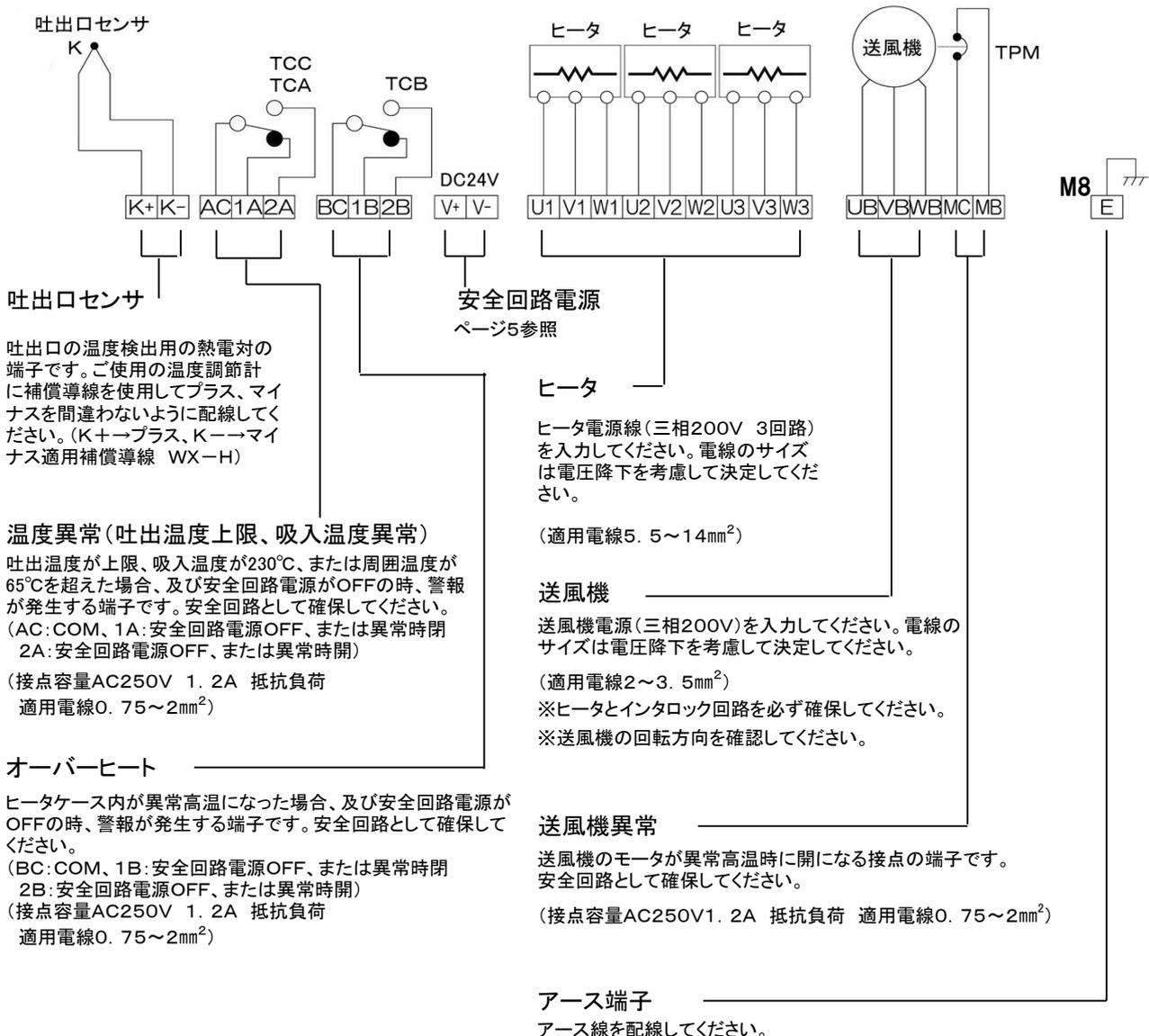


ネジサイズ M6



ネジサイズ M3.5

- 吐出口センサ、オーバーヒート、温度異常、送風機異常の各端子は、ノイズ等による誤動作を避けるため、電力線、動力線、高調波線とは別に配線してください(シールド処理をおすすめします)。



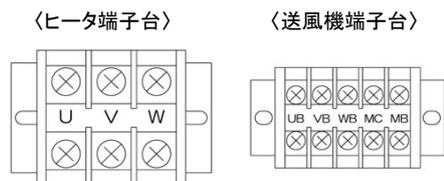
安全回路を確保せずに熱風運転をおこなうと、ヒータの断線を防止できません。

回路例はカタログNo.4-1 ページ9を参考にしてください。

6. 配線

【ヒータ・送風機端子台】

ヒータ、送風機端子台への配線は、電線の被覆をむいて、必ず丸型端子を使用して、適正トルクで締め付けてください。
電線の被覆をむいてそのままの状態での配線したり、Y型端子を使用すると、端子が緩み、発熱する可能性があります。
※送風機異常端子台MC、MBの配線は、Y型端子を使用できます。



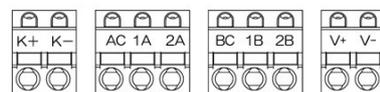
- 適正トルク M3.5 → 1.4N・m
- M5 → 3.0N・m
- M6 → 3.7N・m

【吐出口センサ・安全回路用端子台】

：フェニックス・コンタクト(株)製 FKC2.5/2-ST(吐出口センサ・基板電源)、FKC2.5/3-ST(温度異常・オーバーヒート)

吐出口センサ、安全回路用端子台への配線は、電線の被覆をむいて、棒状端子を使用してください。単線の場合は、電線の被覆をむいてそのままの状態で差し込んでください。
(単線接続断面積:0.2~2.5mm²)

〈吐出口センサ・安全回路用端子台〉



- ① 電線の被覆を約10mmむいてください。むき長さが長すぎると隣の配線と接触し、ショートする可能性があります。また、短かすぎても線が抜ける可能性があります。電線はばらつかないように、燃って配線処理をしてください。また、半田処理はしないでください。
- ② 棒状端子に電線の芯線部分がスリーブ部分から0.5mm程度はみ出るように差し込んで、圧着してください。圧着後、棒状端子の外観が損傷していないか、正しく圧着されているかを確認してください。

《推奨棒状端子》

名称	型式	電線サイズ (mm ²)	適用圧着工具	メーカー
絶縁スリーブ付棒状端子	AIO. 5-10WH	0.5	CRIMPFOX ZA3	フェニックス・ コンタクト(株)
	AIO. 75-10GY	0.75		
絶縁被覆付圧着端子(TC形)棒形	TGNTC-1.25-11T	0.3~1.65	NH65	(株)ニチフ
裸ブレード端子(BT形)	BT0.75-11	0.3~0.75	NH67	

- ③ 棒状端子を端子へ差し込んでください。単線の場合は、マイナスドライバで開閉ボタンをしっかりと奥まで押し込んだ状態で電線を差し込んでください。
また、電線を取り外す場合は、マイナスドライバで開閉ボタンをしっかりと奥まで押した状態で、電線を引き抜いてください。

- (注意)
- ・ 各配線は近隣の端子や配線と接触しないように配線してください。
 - ・ 圧着する場合は、ひげがでないように正しく圧着してください。
 - ・ 開閉ボタンをしっかりと奥まで押し込まずに電線を引き抜くと、端子台が破損する可能性があります。

7. 安全回路

●安全回路の電源供給について

TSK-22B~102Bまでは熱電対による電子式安全回路を搭載しています。安全回路を作動させるためには、安全回路用電源としてDC24V(消費電力3W)が必要です。

※AC100~AC200V入力 DC24V出力推奨スイッチング電源 : オムロン製S8FS-G01524C

安全回路電源端子V+にDC24Vのプラス、V-にDC24Vのマイナスが供給され、安全回路電源ランプ(緑)と安全回路基板の電源ランプ(緑)が点灯していることを必ず確認してください(電源供給時に短時間連続ブザー音がなります)。また、DC24Vの極性を間違えると各電源ランプは点灯せず、安全回路も作動しません。

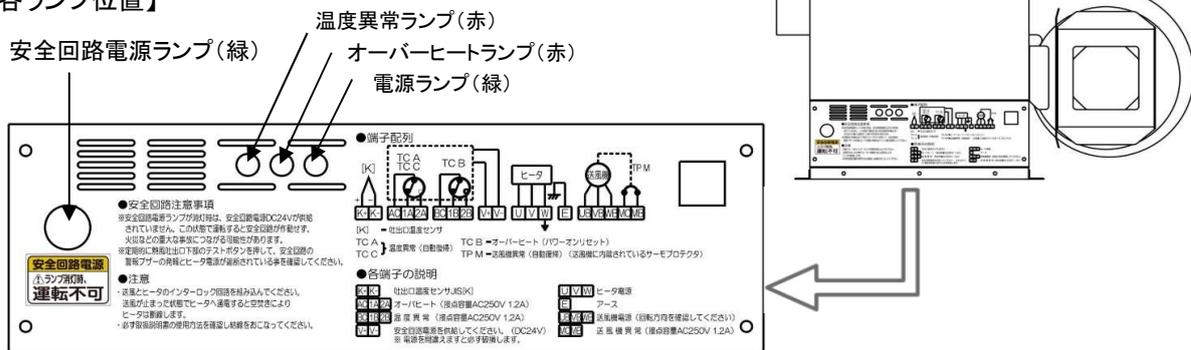
安全回路電源ランプは、安全回路へ電源が供給されたことを表示するランプです。このランプが点灯しても、各安全回路作動時にヒータへの電源を遮断する回路を構成していないと、異常時にヒータが空焚きとなり、ヒータ断線、及び火災などの重大な事故につながります。

また、安全回路電源へDC24Vが供給されていない場合、各安全回路は異常発生時と同様な接点となります。

《特にご注意ください》
ヒータ、送風機の電源と安全回路電源が同時にONとなる回路を構成された場合、運転開始時に温度異常とオーバーヒートが検出されます。この場合は、温度異常、及びオーバーヒート検出回路に遅延タイム(約2秒程度)を設けて、安全回路電源の供給後に温度異常、及びオーバーヒート検出回路へ電源が供給される回路を組んでください(カタログNo.4-1 P9 参考回路例をご参照ください)。

- (注意)
- 安全回路に電源供給をおこなわないで使用した場合、安全回路は全く作動しませんので、必ず安全回路に電源の供給をおこなってください。
 - 熱風発生機を運転中、安全回路が作動した場合、下記の各異常内容を確認してください。
 - 安全回路電源ランプが点灯中にテストボタンを押すことで、オーバーヒート状態にすることができます。毎回の使用前、または定期的にプラスドライバなどでボタンを作動するまで押して、警報ブザーの発報とヒータ電源が遮断されることを確認してください。

【各ランプ位置】



7-1 温度異常 (端子番号:AC-1A-2A)

- 吐出温度上限(TCA)搭載、吸入温度異常(TCC)搭載(自動復帰タイプ)
吐出温度が上限を超えた場合、または吸入温度が230℃を超えた場合に連続ブザー音が鳴り、温度異常ランプ(赤)が点灯し、端子の接点を開、または閉にするセンサが内蔵されています。
- 周囲温度高温(自動復帰タイプ)
周囲温度が65℃を超えた場合、断続ブザー音が鳴り、オーバーヒートランプが点灯、電源ランプが点滅し、端子の接点を開、または閉にするセンサが内蔵されています。

《主な原因》

- 離れた場所の温度管理時の吐出温度上限オーバー
- 吸入可能温度以上の高温の吸い込み
- 過大な圧力損失による風量の減少
- 吸入口金網やフィルタの目詰まりによる風量減少
- 炉体上部や密閉箇所へ設置

《復帰方法》

異常の原因を取り除き、熱風発生機が十分に冷却されると自動復帰します。

7-2 オーバーヒート（端子番号:BC-1B-2B）

（TCB）搭載：検出保持タイプ（パワーオンリセットタイプ）

ヒータケース内が異常高温になった場合に連続ブザー音が鳴り、オーバーヒートランプ（赤）が点灯し、端子の接点を開、または閉にするセンサが内蔵されています。

《主な原因》

- ・吸入口金網やフィルタの詰まりによる風量減少
- ・炉体等の十分な排気口が確保できていない。
- ・異物の混入による送風機モータのロック
- ・対象ワークの近接等による吐出口の抵抗（圧力損失が大きい）

《復帰方法》

オーバーヒートの原因を取り除き、本体を十分に冷却した後、安全回路の電源を一度OFFにして再度ONにすると信号は解除されます。ただし、温度が下がっていない場合は、再度オーバーヒートとなります。

7-3 送風機異常（TPM）（端子番号:MC-MB）

（TPM）搭載（自動復帰タイプ）

送風機が過負荷、過電流、ロック状態により異常高温になった時、端子の接点を開にするセンサが内蔵されています（ブザーの発報、及び各ランプの点灯、点滅動作はありません）。

《主な原因》

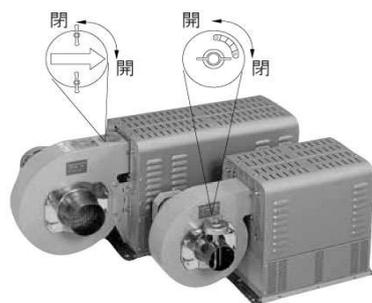
- ・ベアリングの摩耗
- ・極端に開口部のせまいノズル等の使用
- ・異常電圧（定格以外の電圧）
- ・圧力損失の大きい配管

《復帰方法》

異常の原因を取り除き、送風機が十分に冷却されると自動復帰します。

8. 風量調節

●設定した温度まで昇温しない場合は、風量調節ダンパにて風量を調節してください。



※ 熱風発生機は配管によってオーバーロードする可能性があります。その場合は風量調節ダンパにて適正に風量を絞って調節してください。

注意

- 吸入口の金網は詰まりがないように常に点検、清掃してください。金網が詰まったまま運転すると、ヒータが異常過熱し、非常に危険です。
- ダンパを調節した後は蝶ネジをしっかりと締めてください。ゆるんだまま運転されますと、運転中に風量に変化し、乾燥等に支障をきたす場合があります。
- 熱風循環運転時にはダンパ調節をおこなわないでください。ダンパ部が熱くなり、火傷をする恐れがあります。
- 風量調節ダンパは安全上、最小風量を流す必要があり、全閉にはなりません。

※ 風量調節にインバータを使用する場合は、調節範囲を20Hz～60Hzに設定してください。下限調節範囲を20Hz以下に設定した場合、送風機モータの十分な冷却効果が得られず、故障の原因となります。

9. 保守点検

吸入口金網、及びフィルタ点検

- ◆熱風発生機の吸入口には金網が装備されています。吸入口の金網、またはフィルタ(オプション)は常に点検をおこない、定期的に清掃してください。金網や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。

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。

保証

- 本機の保証期間は、お買い上げ日より3年です。
- 保証期間内に取扱説明書に従った正常な使用状態で故障した場合には、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。
- この装置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。
- 次のような場合は保証の範囲に含まれません。
 - ・ 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。
- 次にしめ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。
- 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。
- 保証は日本国内において有効です。

日本国内で購入された当社製品を海外へ輸出された場合、保証は適用外となります。

この場合の保証の適用は、当社工場へ返送いただいた製品の持ち込み修理のみとさせていただきます。

また、持ち込み修理、及びその修理後の返却のための必要な輸出入、輸送にともなう費用はお客様のご負担となります。



製造
販売元



株式会社 関西電熱

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.kansaidennetsu.co.jp