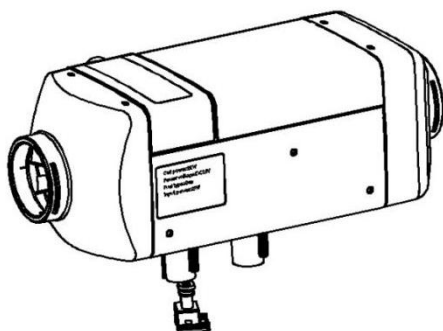


エア・パーキングヒーター

技術説明・取付・操作・保守説明書



製品タイプ
ディーゼル 12V
ディーゼル 24V

注文番号
4W2002 12C21
4W2002 24C21

エンジンから独立して作動するエアヒーター

2020年11月16日
高地対応版

はじめに

2kWエア・パーキングヒーターをお買い上げいただき、ありがとうございます。

本書では、ヒーターの構造、作動原理、取付方法および操作方法を説明します。正しく安全にお使いいただくため、取付・使用前に必ず本書をよくお読みください。本書は、後で参照できる場所に保管してください。

【ご注意】

- ・ 本書は予告なく改訂される場合がありますが、購入された製品に対応しています。
- ・ 疑問点や誤りを見つけた場合は、販売元またはメーカーへお問い合わせください。
- ・ 開梱時に、梱包明細に従ってヒーター本体と付属品を確認してください。不足や破損がある場合は、直ちに販売店へ連絡してください。
- ・ 使用中に不具合が生じた場合は、メーカーの営業部門または認定サービス拠点へお問い合わせください。

【重要】

長期間、安全かつ正常に使用するため、取付および使用は本書の指示に従ってください。

1 はじめに

2kWエア・パーキングヒーター（以下「ヒーター」）の主要部は、マイクロプロセッサで制御される小型燃焼炉です。燃焼炉本体（熱交換器）はケース内に収められ、独立した送風経路を形成します。送風ファンが冷気を吸い込み、熱交換器で加熱した空気を吹き出します。これにより、車両本来の暖房装置とは独立した暖房システムとなり、エンジンの作動・停止にかかわらず運転席や客室を暖めることができます。

ヒーターは全自動制御で、コンパクト、取付容易、省エネルギー、安全性・信頼性が高く、保守しやすい設計です。

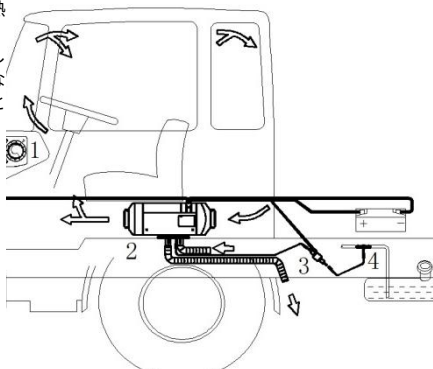


図1

- 1 操作スイッチ 2 ヒーター
3 燃料ポンプ 4 異径T字継手

The heater is fully automatically controlled. It features in compact structure, easy installation, energy-saving, environmental protection, safety and reliability, easy maintenance, etc.

2 Main Technical Specifications

2 主な仕様

表1 主な技術仕様

暖房能力：2000 W

燃料：ガソリン／ディーゼル

定格電圧：12 V／12 V・24 V

燃料消費量：0.14-0.27／0.12-0.24 L/h

定格消費電力：14-29 W

使用周囲温度：-40℃～+20℃

使用可能標高：5000 m以下

本体質量：2.6 kg

外形寸法：長さ323±2 × 幅120±1 × 高さ121±1 mm

携帯電話制御（オプション）：GSM通信圏内で距離制限なし

3 構造と作動原理

本体の構造を図2に示します。

3.1 ヒーター

図3はヒーターの分解構造図です。熱交換器1はアルミダイカスト製の燃烧炉本体で、周囲と後端に放熱フィンがあります。燃烧管3は内部に組み込まれ、前部にはバーナー4が取り付けられています。燃料は燃料管13からバーナー中心部へ送られ、霧化後にグロープラグ14で点火されます。火炎は燃烧管後端の案内管を通して炉体内壁との隙間へ入り、排気は排気口15から排出されます。燃烧用の新鮮空気は吸気口12から入り、ファンモーターの燃烧用羽根6によって燃烧管へ送られます。

バーナーは消耗部品です。使用800時間ごとに交換してください。

Burner is quick-wear part which should be replaced after every 800 hours

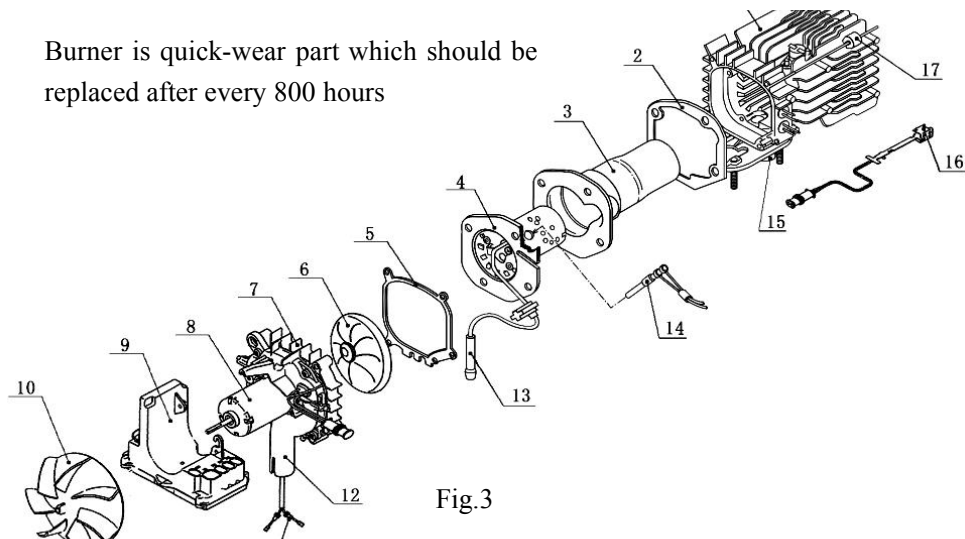


Fig.3

- 1 熱交換器 2 ガasket 3 燃烧管 4 バーナー 5 ガasket
- 6 燃烧用ファン羽根 7 モーターブラケット 8 ファンモーター
- 9 コントローラー 10 暖房ファン羽根車 11 燃料ポンプ配線
- 12 燃烧空気入口 13 燃料入口管 14 グロープラグ
- 15 排気口 16 過熱センサー 17 断熱マット

3.2 ケース

- 1 端子箱カバー
- 2 上部ケース
- 3 温風出口
- 4 下部ケース
- 5 ヒーター吸気口
- 6 吸気／排気フード

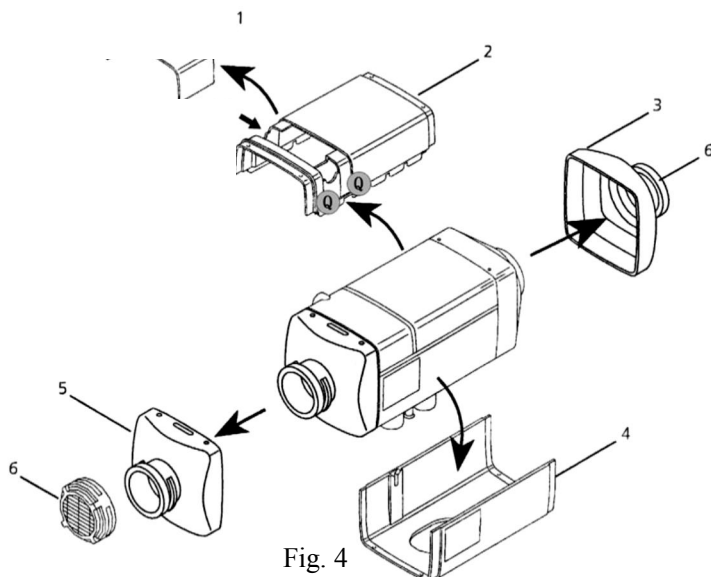


Fig. 4

図4にケースの構造を示します。上部ケース2、下部ケース4、吸気フード6、ヒーター吸気口5、温風出口3で暖房空気通路を構成します。ファンモーター上の暖房用羽根車が吸気口から冷気を吸い込み、熱交換器で加熱して温風出口から送風します。

3.3 コントローラー

コントローラー（図3-9）はヒーター前部、暖房ファン羽根車の後方にあります。温度・回転数・電圧・周波数などを監視し、暖房工程、システム監視、異常処理を自動で行います。

3.3.1 作動手順の制御

始動・運転・停止の全工程で、設定温度と実測温度、ファン回転数、燃料ポンプ周波数、グロープラグの通電、熱交換器表面温度などを基に、所定の時系列で各部を調整・制御します。

3.3.2 異常時のロック

点火不良、失火、配線の断線・短絡、過熱、電圧異常、ファン回転異常などを検出すると、保護のため停止してロック状態になります。

3.3.4 電気コネクター

コントローラーケースには次の端子があります。

X1：ファンモーター

X2：グロープラグ

X3：過熱センサー

X4：燃料ポンプ配線

X6：メインハーネス

位置は図5を参照してください。誤接続できない構造です。

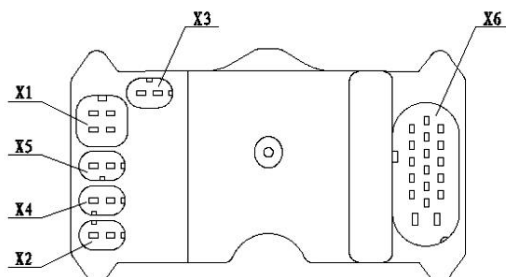


Fig.5

3.4 センサーと安全保護

3.4.1 過熱センサー

熱交換器後部外壁に取り付けられています。温度が上限を超えると、コントローラーが燃料ポンプ回路を遮断し、燃料供給を止めてヒーターを停止します。

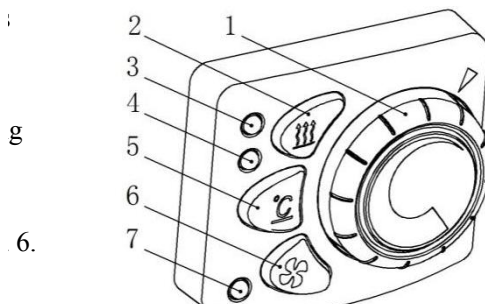
3.4.2 温度センサー

内蔵温度センサーはヒーター吸気口にあり、吸気温度に応じて燃焼状態と暖房出力を調整します。外部温度センサーはオプションで、暖房したい場所に設置できます。

3.5 操作スイッチ

操作スイッチ（図6）で以下を行います。

- ・ヒーターの始動／停止
- ・設定温度または暖房出力の調整
- ・故障ロックの解除
- ・運転モードの切替



- 1 調整ノブ 2 暖房（定出力）ボタン
- 3 暖房表示灯 4 定温モード表示灯
- 5 定温モードボタン 6 換気ボタン
- 7 換気表示灯

3.6 LCD操作スイッチ（オプション、図7）

- ・ 設定温度表示
- ・ 暖房開始時刻設定
- ・ 運転時間設定
- ・ 故障情報表示
- ・ 故障コード消去
- ・ 出力段階のデジタル表示

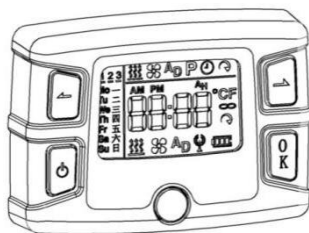


Fig.7

3.7 GSM遠隔操作装置（オプション、図8）

GSM遠隔操作装置は、内蔵SIMカードの番号へ電話またはSMSを送ることで、ヒーターを始動・停止できる拡張装置です。音声またはSMSで操作し、即時始動・停止ができます。LCDスイッチおよびGSM装置の詳しい操作は、それぞれの説明書を参照してください。



Fig.8

3.8 電源

電源のプラス線・マイナス線は、12V/24Vバッテリーへ直接接続してください。使用2年以上で充電不足が頻発するバッテリーは、正常作動のため交換してください。

3.9 燃料供給

車両の燃料タンク、またはオプションの独立5Lタンクから供給します。燃料ポンプが燃料を送り、供給量を調整します。

3.10 燃料規格

ガソリン：DIN EN288適合

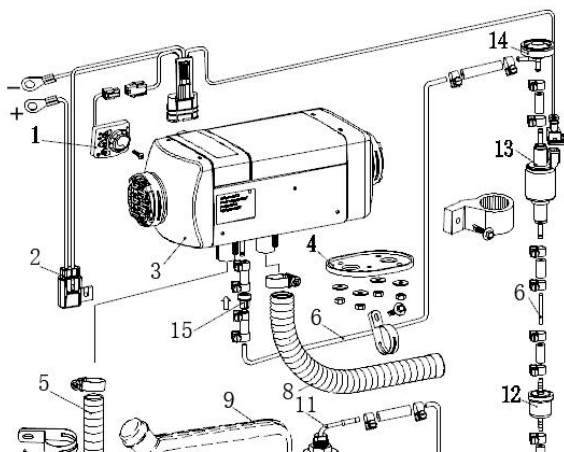
ディーゼル：DIN EN590適合

冬季は低温特性に適した燃料を使用してください。バイオ燃料は禁止です。

4 取付

取付には専用部品のみを使用してください。図9は取付構成例です。車種により各部品の位置や固定方法は異なりますが、本章の基本要件を必ず守ってください。守らない場合、正常に作動しない、または安全上の問題が生じることがあります。

- A バッテリーへ接続
- B 外部温度センサーへ接続
- C 燃料タンクへ接続
- D ヒーターへ接続
- E エンジン側へ接続
- 1 操作スイッチ
- 2 ヒューズ
- 3 ヒーター
- 4 ガスケット
- 5 吸気管



- 6 燃料管 7 エアフィルター（任意） 8 排気管
- 9 タンク（任意） 10 管継手（任意） 11 燃料吸上げ管
- 12 フィルター 13 燃料ポンプ 14 ダンパー 15 逆止弁

4.1 取付場所・使用場所の要件

4.1.1 可燃性ガス・可燃性粉じんなど、引火性または爆発性物質がある場所では使用禁止です。

4.1.2

換気のないガレージや整備工場などの閉鎖空間では、排気による中毒防止のため使用禁止です。上記環境では待機状態でも使用しないでください。

4.1.3 寝室への設置・使用は禁止です。

4.1.4 危険物輸送車など特殊車両では、該当する特別規則に従ってください。

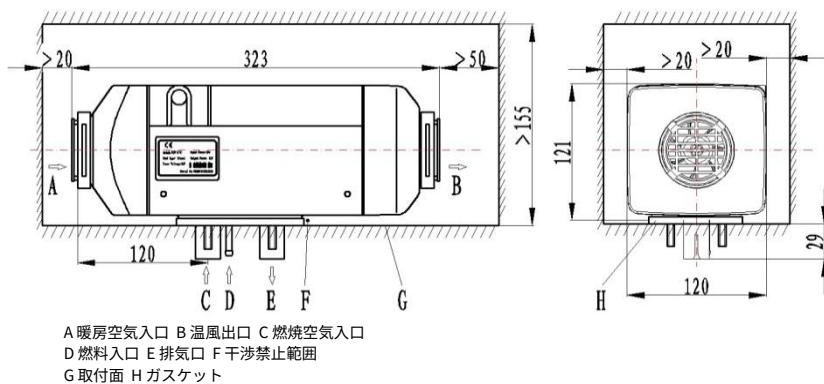
4.1.5 燃料タンク、圧力容器、消火器、衣類、紙などをヒーター付近や温風吹出口の正面に置かないでください。

4.2 本体の取付

4.2.1

車内・車外のどちらにも設置できます。車外に設置する場合は、飛び石などから保護するカバーを取り付けてください。長時間の雨水浸漬は禁止です。濡れた場合は停止し、完全に乾燥してから運転してください。

4.2.2 送風、取付、保守のため、図10の二点鎖線範囲に十分な空間を確保してください。



本体下面と車両の取付面の間に、干渉物がないことを確認してください。

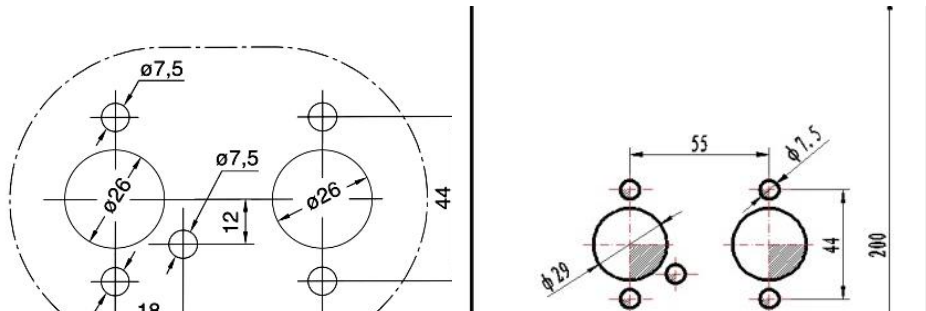
4.2.3

本体と取付面の間は確実に密封してください。メーカー指定ガasketを使用し、取付面は平滑で十分な強度を持たせ、取付部の凹凸は1mm未満にしてください。穴あけ後も平面度を整えてください。付属のM6ナット4個を6+1 N・mで締め付けます。取付穴位置は図11を参照してください。

4.2.4

取付板の厚さが1.5mm未満の場合は補強板が必要です。補強板と車体の間もシーリング材で密封してください（図12）。

【注意】再取付時は、古いガスケットを再使用せず新品へ交換してください。



4.2.5 取付方向は図13に従い、傾斜角の限界を超えないでください。限界を超えると正常作動に影響します。

4.2.6 取付後、ファン羽根車が周囲部品に接触・擦過していないことを確認してください。

4.3 暖房空気系統の取付

4.3.1

外気循環または内気循環を推奨します。車両の既存ダクトへ接続する場合は、通風抵抗を確認し、専門者が接続方法を検討してください。

4.3.2 外部ダクトの内径は60mm以上、耐熱温度は130℃以上としてください。

friction between the blade wheel of fan and other nearby parts to avoid unsmooth operation

4.3 Installation of Air Heating System

4.3.1 The independent outer circulation or inner circulation mode of heater can be recommended. If the air heating system of the heater have to be connected with the air duct of the vehicle, in order to ensure the air duct unobstructed the connection way should be analyzed by the professionals.

4.3.2 When an external heating air pipe is attached to the heater, the pipe diameter

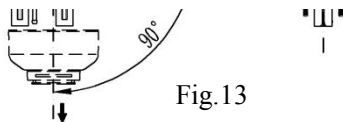


Fig.13

- 4.3.3 暖房空気系統の吸気側から吹出側までの最大圧力損失は0.15kPa以下です。
- 4.3.4 温風を耐熱性のない部品へ直接当てないでください。乗用車では、乗員が温風吹出口を塞がないよう対策し、必要に応じて保護網を取り付けてください。
- 4.3.5 外気循環では、水しぶきやエンジン排気を吸い込まない位置に吸気口を設けてください。
- 4.3.6 内気循環では、吹き出した温風が吸気口へ再流入しないようにしてください（図14）。吸気管を付けない場合は、格子付き吸気フードを必ず装着し、座席下や寝台下など比較的冷たい場所から吸気してください。

- 4.3.7 オプションのダクト部品（図15）
- A グリル：φ90
 - B 異径継手：φ60、φ90/60、φ56/60
 - C エルボ：φ60/90°
 - D クランプ：φ50-70
 - E ダクト：φ60／φ64
 - F コネクター：φ60-φ60
 - G 異径T字継手：φ60

a) Correct Fig 14 b) Wrong

4.3.7 The optional air duct fittings

Users can choose the air duct fittings according to the situation. Please refer to Fig.15.

No	Name	Specification
A	Grill	φ90
B	Diameter changes joint	φ60
		φ90/60
		φ56/60
C	Elbow	φ60/90°
D	Clamp	φ50～70
E	Ducting	φ60/φ64
F	Connector	φ60-φ60
G	Reducing T	φ60

Table 3

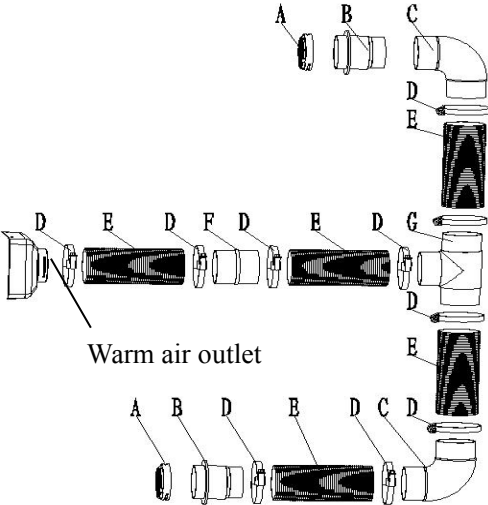


Fig. 15

4.4 燃料供給系統の取付

燃料供給系統を図16に示します。

4.4.1

燃料ポンプは防振ゴム付きクランプで車体へ固定し、吐出口を上向きに15°-35°傾けてください。可能な場合、ポンプからヒーターまでの燃料管は徐々に上がるよう配管します。

4.4.2 ダンパーは実際の状況に応じて取り付けます。梱包品に含まれない場合は使用しないでください。

4.4.3

燃料面・燃料ポンプ・ヒーター燃料入口の高低差により、配管内に圧力または負圧が生じます。図17の条件に従ってください。
 $a \leq 3m$ 、 $b \leq 0.5m$ （密閉タンクで負圧が生じる場合は $b \leq 0.15m$ ）、 $c \leq 2m$ 。

【注意】

1. 取付時に燃料タンクの通気口を確認してください。
2. 燃料管の切断には刃物を使用し、はさみやペンチは使用しないでください。切断面が燃料流量を妨げないようにしてください。

図16：1 燃料タンク 2 燃料取出し管 3 燃料管コネクター
4 フィルター 5 燃料管 6 燃料ポンプ 7 ダンパー 8 逆止弁

図17：1 燃料ポンプ 2 最大燃料面 3 最小燃料面
4 燃料入口高さ ①許容取付角度 ②最適取付角度

4.4.4 燃料フィルター

燃料入口の手前にフィルターを取り付け、流れ方向を正しくしてください（図18）。フィルターは2年ごとに交換し、燃料管継手とクランプも同時交換してください。

4.4.5 燃料管

付属の耐光性・耐熱性に優れたナイロン管（内径φ2mm）のみを使用してください。飛び石を受けにくく、車両の発熱部から離れた場所に配管し、必要に応じて保護してください。

ポンプからヒーターまでの燃料管は下向きに配管しないでください。適切な位置で固定し、固定間隔は50cm未満とします。接続には付属の継手とクランプを使用し、接続部に気泡が残らないようにしてください（図19）。

4.4.6 燃料吸上げ装置（図20）

車両タンクまたは独立タンクから吸い上げる場合は吸上げ管を使用します。取付穴はφ25±0.2mmとし、バリを除去し、周囲を平滑にして確実に密封してください。吸上げ管の下端はタンク底から30-40mm離し、十分な燃料を吸いながら沈殿物を吸い込まないようにします。

4.4.6.2

エンジン側燃料管から分岐する場合は、燃料タンクから燃料フィルターへ向かう管を外し、異径T字継手の太い側へ再接続します。細い側は継手と燃料管を介してヒーターの燃料ポンプへ接続します。車両停止時にも圧力がかからず、燃料を円滑に吸い出せることを確認してください。取付角度は図21に従ってください。取付後はエンジンを始動し、1分後に停止して吸上げ管内の空気を抜いてください。

4.5 電気系統の取付

4.5.1

配線図を図22に示します。外部接続線はハーネス化されています。各部品位置に合わせて配線し、30cm以下の間隔で固定してください。車外または配線溝外に露出するハーネスは、コルゲートチューブで保護してください。

4.5.2

端子箱カバーを慎重に外し、18極コネクタX6をコントローラーへ接続します。ハーネスは左右どちらからでも引き出せます。カバーを戻し、ケースから空気漏れがないよう確実に密封してください。

4.5.3 ヒューズをホルダーへ挿入し、カバーを閉めて車内の適切な位置へ固定します。

4.5.4

ハーネスの2.5mm²赤線と茶線を、それぞれバッテリーの「+」「-」端子へ接続してください。未使用端子も将来の拡張と短絡防止のため端子ソケットへ収めてください。

図22 配線図

主要接続：

- ・ヒューズ 20A／15A
- ・バッテリー 12V／24V
- ・コントローラー
- ・ファンモーター
- ・グロープラグ
- ・過熱センサー
- ・燃料ポンプ
- ・操作スイッチ／LCD／遠隔操作受信機
- ・外部温度センサー

配線色と端子番号は原図に従い、誤接続しないでください。

4.5.5

燃料ポンプ配線（0.6mm²黒線2本、極性なし）を保護管とともに伸ばし、吸気管壁の穴から通してポンプへ正しく接続します。配線を切断してはいけません。

4.5.6

操作しやすい表示灯が見やすい位置に、セルフタッピングねじ4本で操作スイッチを固定します。先にノブを外し、固定後にノブを取り付けます。

4.5.7 未使用線は診断・調整・拡張用です。損傷しないよう保管し、端部を絶縁テープで処理してください。

4.6 燃烧空気吸気管・排気管の取付

4.6.1

燃烧空気は車外の新鮮空気を吸い、燃烧排気は排気管で車外へ排出してください。排気が車内へ再流入しないようにし、水しぶきの侵入も防止してください。配管は恒久的に衝撃へ耐えられるよう保護します。

4.6.2

付属の吸気管・排気管のみを使用してください。吸気管は被覆アルミコルゲート管、排気管はステンレスコルゲート管です。取り違えず、付属クランプで確実に固定し、先端保護フードを外したり損傷させたりしないでください。粉じん環境ではオプションのエアフィルターを推奨します。

inlet pipe is a corrugated pipe made of a aluminum pipe that its surface is covered by plastic and paper; The exhaust pipe is corrugated stainless steel pipe. Please identify air inlet pipe and exhaust pipe and do not make mistake at installation. To connect them with the heater, please use the supplied clamps to fix them tightly on the combustion supporting air inlet and exhaust pipe vent respectively. The protective hood on the vents of the air inlet pipe and exhaust pipe must be kept in good condition. Do not damage them or remove them.

In order to meet the dust environment, an optional air filter is a good choice(Fig.23). A length of air filter can be cut in order to meet different thickness of air inlet pipes.

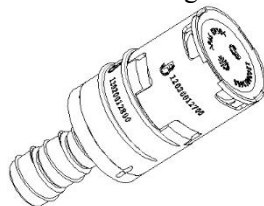


Fig.23

- 4.6.3 吸気管と排気管はヒーターから外向き・下向きに配管してください（図24）。それができない場合は、結露水排出用に管の最下部へφ4mm穴を設けます。曲げ半径は50mm以上、各管の曲げ角度合計は270°以下です。
- 4.6.4 管の開口部を車両進行方向へ向けしないでください（図25）。
- 4.6.5 泥、雨、雪などで開口部が塞がれない位置に配置してください（図26）。

- 4.6.6 運転中の排気管は高温になります。樹脂部品など耐熱性の低い部品から十分離して取り付け、確実に固定してください。排気口は路面に対して下向き90°±10°とし、その角度を保つため、排気管先端から150mm以内に固定クランプを設けます（図27）。

【警告】上記要件に違反すると火災の原因になります。規定外の取付に起因する損害について、メーカーは責任を負いません。

- 4.6.7 車内を通る排気管に乗員が触れる可能性がある場合は、やけど防止カバーを取り付けてください。

Any consequences caused by not installing according our requirement we don't afford any responsibility.

4.6.7 If the section of the exhaust pipe inside the vehicle may be touched by passenger, a protective cover has to be installed to prevent human contact and scald.

5 操作方法

5.1 操作方法は3種類です。

- (1) 標準の操作スイッチ
- (2) LCD操作スイッチ（オプション）
- (3) GSM携帯電話コントローラー（オプション）

5.2 操作スイッチの使い方

5.2.1 始動

定温ボタンまたは定出力ボタンを押すと、該当表示灯が0.3秒点滅後に点灯し、始動工程に入ります。燃料ポンプへの燃料供給開始まで約65秒です。

5.2.2 出力調整

点火後、ノブを回して設定温度または出力を調整します。

5.2.2.1 定温モード：温度を5-35°Cの範囲で連続調整できます。

5.2.2.2 定出力モード：暖房出力を1-2kWの範囲で連続調整できます。

5.2.3 換気モード

換気ボタンで始動した場合のみ換気モードになります。表示灯は緑色に点灯し、加熱せず空気だけを循環させます。風量はノブで連続調整できます。

5.2.4 停止

点灯中のボタンを押すと表示灯が消えます。燃料ポンプは直ちに停止しますが、冷却のためファンは180秒間運転を続けます。

work indicator goes out. If the fuel pump is at work before the heater is turned off, the pump will shut down immediately. But the fan will continue to run for 180 seconds.

5.2.5 電源を直接切るなど、他の方法で停止してはいけません。

6 よくある故障への対処

6.1

始動できない、または始動後に消火してロックした場合は、点灯中のボタンを押して停止し、5秒以上待ってから再始動してください。

6.2

コネクタの腐食・接触不良・誤配線、配線やヒューズの腐食、バッテリー端子の緩みなどが故障原因になります。定期的に点検・保守してください。

6.3 故障原因は操作スイッチの緑色LEDで表示されます（3.3.3参照）。

(a) 電源が入らず表示灯も点かない：ヒューズ断線または誤配線を確認。

(b)

電源投入後に空運転し始動工程へ入らない：吸気温度または外部センサー周囲温度が設定温度より高い「ホットスタート」です。設定温度を上げてください。

(c) LEDの点滅回数に応じ、表4の処置を行ってください。

表4 LED点滅回数と対処方法

- 1：燃料管の詰まり、燃料残量、排気管の詰まり、燃料供給量を確認。
- 2：上記を確認し、必要に応じて燃料ポンプを交換。
- 3：電圧異常。低電圧の場合はバッテリーを充電。
- 4：換気モードで冷却。改善しなければコントローラー交換。
- 6：コントローラー交換。
- 7：燃料ポンプ配線を確認。燃料ポンプまたはコントローラー交換。
- 8：ファン羽根車の擦れを確認。ファンモーターASSYまたはコントローラー交換。
- 9：グロープラグのカーボン除去。グロープラグまたはコントローラー交換。
- 10：吸気口・吹出口の閉塞、端子箱カバーの密閉、吸排気の短絡を確認。
- 11：過熱センサーを確認（常温抵抗約1k Ω ）。必要なら交換。
- 12：操作スイッチ接続を確認。必要なら交換。
- 13：カーボン除去および保守を実施。
- 14：コントローラー交換。

7 注意事項

7.1

取付後、燃料系統の空気を抜くため燃料ポンプ単独運転機能を使用できます。換気モードで換気ボタンを押し続け、定温ボタン、次に暖房ボタンを押します。3灯が点灯したら換気ボタンを離すと、ポンプが4Hzで作動し3灯が同時点滅します。任意のボタンで停止し、操作しない場合は3分後に自動停止します。

7.2

通常使用前に試運転し、接続部の漏れと安全状態を確認してください。濃い煙、異常な燃焼音、燃料臭がある場合は停止してヒューズを外し、資格者の点検後に使用してください。

7.3 毎シーズン前に資格者が、吸排気口の汚れ、外装、電気接点、吸気管・排気管、燃料管の漏れを点検してください。

7.4 長期間使わない場合でも、4週間ごとに最低10分運転してください。

7.5 吸気口と温風吹出口を常に清潔で詰まりのない状態に保ってください。

7.6 低温用燃料へ交換した場合は15分以上運転し、新燃料を配管とポンプへ行き渡らせてください。

7.7 給油時は必ずヒーターを停止し、操作スイッチを反時計回りに「0」へ戻してください。

7.8

熱交換器の使用期限は10年です。10年後はメーカーまたは認定代理店で適合品へ交換し、過熱センサーも同時交換してください。

7.9 乗員区域を通る燃焼排気管は、使用10年後に適合品へ交換してください。

7.10

車両で電気溶接を行う場合は、コントローラー保護のためヒーター電源のプラス線をバッテリーから外し、アースへ接続してください。

7.11 輸送・保管時の周囲温度は-40℃～+85℃です。範囲外では電子部品が損傷するおそれがあります。

7.12 修理・取付は認定サービス拠点のみが行ってください。自己修理や非純正部品の使用は禁止です。

7.13 無断分解、または規定に反する取付・操作による損傷について、メーカーは責任を負いません。