

Minimo[®]
ONE
S ERIES
Ver. 2

D.C. パワーパック
C2012/C2112/C2212
取扱説明書

<D. C. パワーパック C2212>

EN60745-1、EN60745-2-3

EN61000-6-4、EN61000-4-2、EN61000-4-3、EN61000-4-4

EN61000-4-5、EN61000-4-6、EN61000-4-8、EN61000-4-11

三二一株式会社

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国3-21-1 ☎ 03-6630-5800 FAX 03-6630-5795

大阪営業所 〒550-0013 大阪市西区新町2-4-2 ☎ 06-6531-5300 FAX 06-6531-5417

名古屋営業所 〒460-0022 名古屋市中区金山1-9-15 ☎ 052-331-5222 FAX 052-331-5223



この度は、ミニモ ワンシリーズ Ver.2 D.C. パワーパック をご購入求めいただきまして誠にありがとうございます。

本製品は、ミニターマイクログライNDER ミニモ シリーズ ハンドピースをご使用いただくための専用D.C. パワーパックです。ご使用の前に「取扱説明書」をお読みいただき正しくご使用ください。また、使用されるハンドピース（スタンダード / スレンダーロータリー・アングロン・レシブロン・ミニベルトサンダー）の取扱説明書を併せてお読みいただき各機能を充分にご理解の上ご使用ください。本書は、お読みになった後いつでも見られるよう大切に保管してください。紛失時は弊社ホームページより取扱説明書をダウンロードしてください。

安全上の注意事項

- 本書ではお客様への危害や財産への損害、事故を未然に防止するために危険を伴う操作・お取り扱いについて次の記号で警告表示を行っています。内容をよくご理解の上で本文をお読みください。
- 本製品を安全にお使いいただくために、ご使用前には必ず本取扱説明書及びハンドピース、フットスイッチの取扱説明書をお読みください。
- 本書は、お読みになった後もご使用になられる方がいつでも見られる場所に必ず保管してください。

■ 記号表示について

本書に表示されている記号には、次のような意味があります。



「必ず実行」してくださいという強制を示します。



～しないでください という「禁止」を示します。

■ 「警告」と「注意」について

以下、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「警告」と「注意」に区分して掲載しています。



警 告

この表示の欄は、「死亡する可能性または重傷を負う可能性が想定される」内容です。



注 意

この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される」内容です。



警 告

- ACコードは必ずアース付きコンセントに接続してください。
○アース接地をしない場合、感電、静電気障害、通信障害、ノイズ発生等の原因となります。



- ACコードが傷んだら、正常なコード(別売)に交換してください。
○火災や感電する恐れがあります。



- 濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。
○感電する恐れがあります。



- ハンドピースを接続する際は、必ず本製品のメインスイッチをOFFにして行なってください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- 破損したカールコードは使用しないでください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- 本製品に切削油や水、オイルミストがかからないようにしてください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- パワーバック上面通気孔をふさがしないでください。
○過熱により、火災や故障の原因となる恐れがあります。



- 本製品に表示された入力電圧以外では使用しないでください。
○火災や感電する恐れがあります。



- 作業中は、目の保護のため安全保護メガネ、粉塵対策のため防塵マスク等を着用してください。
○作業により発生する切り粉・粉塵等によって思わぬ損害を負う恐れがあります。



警 告

- コレットチャックが開いた状態で手元スイッチ、DC MOTORスイッチをONにしないでください。
○モーターが動かない状態で通電することでモーターが過熱し火災や故障の原因となる恐れがあります。



- 手元スイッチ、DC MOTORスイッチをONにした後は、必ずハンドピースが動作していることを確認してください。
○モーターが動作していない場合、モーターが過熱し火災や故障の原因となる恐れがあります。
モーターが動作しない原因:コレットチャックが開いた状態、ハンドピース、モーター、パワーバックの故障など。



- 本製品から異音、煙、異臭が発生した場合には、すぐに電源をOFFにしACコードをコンセントから抜いてください。
○火災や感電する恐れがあります。



- 本製品は改造や分解をしないでください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
○本製品の安全性や性能に重大な影響を及ぼす恐れがあります。



- 修理は必ず当社にご依頼してください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。
○本製品の安全性や性能に重大な影響を及ぼす恐れがあります。



注 意

- ACコードのプラグを抜くときは、コードを引っ張らないでください。
○コードが傷つき火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- ACコードの上に重いものを乗せないでください。
○コードが傷つき火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- ACコードを熱器具に近づけないでください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- 結露の発生しない状況で使用してください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- 周囲温度が0～40℃の範囲で使用してください。
○誤作動や故障の原因となります。



- 著しく電氣的ノイズが発生する機械のそばでのご使用は避けてください。
○誤作動や故障の原因となります。



- お手入れの際は、安全のため電源プラグをコンセントから抜いてください。
○感電、故障の原因となる恐れがあります。



- 本製品を落下させたり、ぶつけたりしないでください。
○誤作動や故障の原因となります。



- 腐食性ガス(塩素ガス、硫化水素、亜硫酸ガス等)が発生する環境下で使用しないでください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- 本製品を廃棄する際には、産業廃棄物として各自治体の指導に従って処分してください。



- 子供には絶対に操作させないでください。また、子供の手の届かない場所に保管してください。



- 作業場を離れる場合は、安全のためメインスイッチを切り、ACコードをコンセントから抜いてください。



- 粉塵・油・水が内部に入らないようご注意ください。万一、内部に液体や異物が入った場合、メインスイッチを切って電源プラグをコンセントから抜き、修理をご依頼ください。
○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。



- ヒューズを交換する際は、安全のため電源プラグをコンセントから抜いてください。また、ヒューズは必ず指定のものと交換してください。
○感電、故障の原因となる恐れがあります。



目次

ごあいさつ	1
安全上の注意事項	1～2
目次	3
1. 本製品のご確認	4
2. 本製品の特徴	4
3. 本製品の仕様	4
5. 各部の名称と機能	5～6
6. 操作方法	7
6-1 ハンドピースのご使用方法	
6-2 フットスイッチをご使用の場合	
7. エラー表示と対処方法	7～8
8. 外部信号による使用方法	9～13
8-1 ハンドピースのON/OFFのみを制御する場合	
8-2 ハンドピースのON/OFFと回転数を制御する場合	
8-3 フットスイッチ信号のすべてを利用する場合	
9. オプションアクセサリ	14
10. 修理を依頼される前に	14
11. 保守・点検について	14

1. 本製品のご確認

本体及び標準付属品をご確認ください

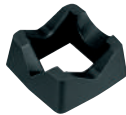
本体
D.C. パワーパック 1台
◆C2012 ◆C2112 ◆C2212
(いずれか)



ACコード 1本
◆CA10 (AC100V)
◆CA11 (AC115V)
◆CA12 (AC230V)
(いずれか)



ラバークレイドル 1個
◆RM11



ヒューズ 1本
◆PFU-2.0A(C2012/C2112)
◆PFU-1.0A(C2212)



取扱説明書 (本書)
◆IMW-C2012



図-1

ACコード CA10/CA11/CA12 (いずれか)
フットスイッチ



ハンドピース
※パワーパック、ACコード以外は本製品に含まれません。
別途ご購入ください。

図-3

【使用可能なハンドピースの見分け方】

ハンドピースの手元スイッチ等に記載されている
型番の数字部分 (右図参照) を確認してください。
下記シリーズであれば接続できます。

- 「16」「17」「26」「27」「36」「37」の場合
⇒ ミニモ 7 シリーズ (1992～1997年)
- 「11」「21」「31」の場合
⇒ ミニモ 1 シリーズ (1997年～2013年)
- 「112」「212」「312」の場合
⇒ ミニモ 1 シリーズ Ver.2 (2013年以降)



図-2

図-4.<システム構成表>

パワーパック	モータ				ヘッド								クランプヘッド			ジョイント	
					H011	H021	H031	H041	H051	H211	H221	H231	H311	MX52	MX53	FX91	ET51
	ワンシリーズ	Ver.2	分類	最高 回転数 [min ⁻¹]	スタンダー	スレンダー	ヘビー デューティ	ロング スレンダー	エア	スタンダー	ヘビーデューティ	左右 運動	スタンダー	ヘビーデューティ	クランプ	減速ギヤ	
C2012 C2112 C2212	KV11H	KV112H	超高速型	50,000	○	○			○		90度	120度		○			
	KV21H	KV212H		40,000	○	○			○					○			
	KM11H	KM112H	高速型	35,000	○	○		○	○					○			○
	KM21H	KM212H		30,000	○	○	○	○					○	○	○	○	○
	KV21	KV212		25,000	○	○		○						○			○
	KM11	KM112	中速型	20,000	○	○	○	○						○	○	○	○
	KM21	KM212		15,000	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○
	KM21L	KM212L	低速型	8,000	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
	KM11G	KM112G	低速ギヤ型	6,600	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○

C2012 C2112 C2212	ワンシリーズ	Ver.2	分類	最高 回転数 [min ⁻¹]
	RE11	RE112	前後運動	— 3,500
	RE21	RE212	ヤスリ	— 7,000
	BS31	BS312	ベルトサンダー	700 —

・○印は組合せ可能なヘッド・ジョイント
・ワンシリーズ以前のモータ組合せの場合、コントロールバックはLEVEL表示となります。
・レシプロン、ミニベルトサンダーの場合、コントロールバックはLEVEL表示となります。

2. 本製品の特徴

- マイコン制御
ハンドピースの識別機能に加え、ハンドピース毎の最適なトルク制御を行います。
- ハンドピース識別機能
ハンドピースをコネクタに差し込むだけでそのハンドピースを識別し、ハンドピース毎の制御と共にハンドピースに合わせた回転数表示を行います。
- 2系統の出力端子
ハンドピースを2台接続できます。
※2台を同時に回転させることはできません。
- Newフィードバック回路
ハンドピースのスペックを最大限に引き出すフィードバック回路を搭載しました。特に低速領域において粘り強いトルクを発揮、これまで以上の作業性を実現しました。
- 外部入出力信号制御
フットスイッチコネクタ-DINコネクタを利用することで外部信号による制御が可能です。
ハンドピースのON/OFF動作、使用するステーションの設定、回転数設定、回転方向の設定などリモートコントロール機能が標準搭載されています。
- デジタル回転数表示
設定回転数、※現在の回転数を表示します。(※現在の回転数は電圧による推定回転数)
- エラーコード表示機能
パワーパックの異常、ハンドピースの異常をエラーコードで知らせます。
- LEDロードメーター
ハンドピースの負荷状態をLEDで表示します。
- 回転速度保持機能 (バリアブルフットスイッチ使用時)
バリアブルフットスイッチ使用時に踏み込んだ回転速度を保持したい場合、手元スイッチまたは、使用ステーションのON/OFFスイッチを押すと、フットスイッチをOFFにしてもその回転速度で作動し続けます。
機能を解除するには、再びフットスイッチを踏むか、手元スイッチまたはON/OFFスイッチを押すと解除されます。
- クイックスタートへの設定変更
設定回転数までの立ち上りスピードを変更する事が出来ます。
◆通常モード (工場出荷時) : MAXスピードまで約2.6秒 ◆クイックモード : MAXスピードまで約1.1秒

3. 本製品の仕様

- 入力電圧 C 2 0 1 2 A C 1 0 0 V ± 5 % 5 0 / 6 0 H z (C 2 0 1 2)
C 2 1 1 2 A C 1 1 5 V ± 5 % 5 0 / 6 0 H z (C 2 1 1 2)
C 2 2 1 2 A C 2 3 0 V ± 5 % 5 0 / 6 0 H z (C 2 2 1 2)
- 消費電力 定格 4 3 W
- 出力電圧 D C 1 ~ 3 0 V (定格 3 0 V / 1 A)
- オーバーロード機能 出力電流が約 1. 6 A ~ 4 A (モータ機種による) 以上流れた場合、
3 秒以内に作動。
- オーバーヒート機能 内部の放熱板温度が 1 0 0 ° C を超えると作動。
- 使用条件 温度 0 ~ 4 0 ° C 湿度 2 0 ~ 8 0 % (結露がないこと)
- 外形寸法 1 4 4 (W) × 2 1 8 (D) × 1 1 6 (H)
- 重量 約 2. 5 k g

5. 各部の名称と機能

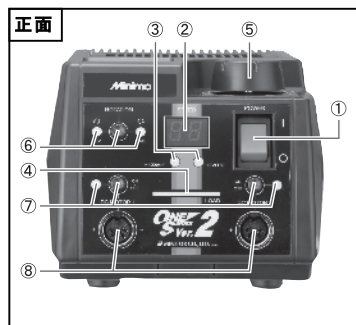


図-5

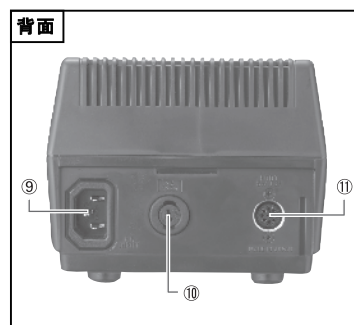


図-6

- ①メインスイッチ
主電源のON/OFFを行います。(I:ON O:OFF)
- ②表示器
設定回転数、ハンドピース回転数、最大回転数に対する割合、エラー発生時のエラー内容を表示します。
●識別機能を持つハンドピース (ミニモ ワンシリーズ Ver.2) を接続した場合
ハンドピース停止時 …… 設定された回転数を $1/1000 \text{ min}^{-1}$ で表示 (※1)
ハンドピース作動時 …… 作動中のハンドピースの回転数を $1/1000 \text{ min}^{-1}$ で表示
※1… パワーバックにハンドピースが接続された時点で接続されたハンドピースの回転数範囲を認識します。
注意! … アングルヘッドをご使用の場合には表示される設定回転数と実際の回転数が異なります。(設定回転数 $\times$ 約95%となります。)
●識別機能を持つレシプロン、ベルトサンダー、識別機能を持たないハンドピース (ミニモ ワンシリーズ Ver.2以外) を接続した場合
ハンドピース停止時 …… 接続されたハンドピースの最大回転数に対する設定割合を表示 (※2)
ハンドピース作動時 …… 作動中のハンドピースの最大回転数に対する割合を表示
※2… 表示される数値は10~99の整数とFLとなります。(FLは100を表しています)
(例) 使用ハンドピースの最大回転数が $20,000 \text{ min}^{-1}$ の場合
「30」表示の時の回転数 $\rightarrow 20,000 \text{ min}^{-1} \times 0.3 \approx 6,000 \text{ min}^{-1}$
「FL」表示の時の回転数 $\rightarrow 20,000 \text{ min}^{-1} \times 1.0 \approx 20,000 \text{ min}^{-1}$
※レシプロン、ベルトサンダー等を使用した場合
(例) レシプロン (RE212) の場合
「30」表示の時の回転数 $\rightarrow 7,000 \text{ ストローク/分} \times 0.3 \approx 2,100 \text{ ストローク/分}$
(例) ミニベルトサンダー (BS312) の場合
「30」表示の時の回転数 $\rightarrow 700 \text{ m/min} \times 0.3 \approx 210 \text{ m/min}$
- ③表示区別ランプ
● $\times 1000 \text{ min}^{-1}$ ランプ
識別機能を持つハンドピース (ミニモ ワンシリーズ Ver.2) を接続した場合に点灯します。
※ RE112、RE212、BS312 を接続の場合、LEVEL表示となります。
●LEVEL%ランプ
識別機能を持たないハンドピース (ミニモ ワンシリーズ Ver.2以外) を接続した場合に点灯します。
- ④LOADランプ
ハンドピースに流れる電流に比例して、左から順に点灯します。
・流れる電流が少ない状態が5秒間続くと、LOADランプは全消灯します。
※『外部制御によりフットスイッチ信号のすべてを利用する場合』において、モーター作動時にLOADランプが全消灯すると、エラーとはならずフットスイッチソケットからのアラーム信号はOFFになります。(本書P11 8-3フットスイッチ信号のすべてを利用する場合 ⑥を参照ください)
・緑色ランプのみが点灯する範囲の負荷でご使用ください。
・橙色のランプが連続して点灯するような場合、電源内が発熱しオーバーヒートする場合があります。
・赤色のランプが連続して点灯するような場合、ハンドピースへの過電流によるオーバーロード機能が作動する場合があります。
・赤色のランプが1つ点灯する状態が5秒間続いた場合、オーバーロード機能が作動し出力を遮断します。

- ⑤スピードコントロールノブ
ハンドピースの回転数を設定します。
- ⑥ローテーションスイッチ・ローテーションスイッチランプ
選択したステーションのハンドピース回転方向を設定します。 設定した回転方向のローテーションスイッチランプが点灯します。
◆FWD. = 正回転 (時計方向回り)
◆REV. = 逆回転 (反時計方向回り)
※回転方向の選択は、ハンドピースが停止している状態で行ってください。

- ⑦DC MOTOR ON/OFFスイッチ・DC MOTOR 出カランプ
本機/パネル上でのステーションの選択とハンドピースのON/OFF操作に使用します。
使用するステーションが選択されている時はDC MOTOR ランプが緑色に点灯します。
DC MOTOR ランプが消灯している時はDC MOTOR ON/OFFスイッチを押してステーションを選択しDC MOTOR ランプを緑色に点灯させます。
もう一度DC MOTOR ON/OFFスイッチを押すとハンドピースが作動し、もう一度押すと停止します。
※同時に複数のハンドピースを使用することはできません。 他のハンドピースを使用する場合は、作動中のハンドピースを一旦OFFにしてから、他のハンドピースのスイッチをONにしてください。
DC MOTOR 出カランプはステーションの状態等によって次のように点灯します。
「消灯」……ステーションが選択されていない時
「緑」……ステーションが選択され、ハンドピースが停止している時
「橙」……ハンドピース作動中の時
「赤」……エラーが発生した時

- ⑧DC MOTORソケット
ハンドピースのプラグを接続します。(2つのソケットの電圧・電流などの出力特性は同じです。)
- ⑨ACソケット
付属のACコードを接続します。
- ⑩ヒューズホルダー
ヒューズ交換の際は必ずACソケットからACコードのプラグを抜き、ードライバーを使用してヒューズホルダーのキャップをはずしてください。
また交換するヒューズは必ず指定されたヒューズに交換してください。

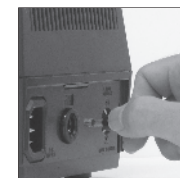


図-7

注意 ■過電流によるショート等、原因が明確でない場合は、点検修理を依頼してください。

- ⑪フットスイッチソケット
フットスイッチのプラグを接続します。
- ⑫ブザー音量トリマー
スイッチ操作音、スイッチ操作無効音、オーバーロード作動前の警告音、エラー発生音の音量を調整します。
ノブを回して調整してください。 右に回すと音量が大きくなり、左に回すと小さくなります。
◆エラー発生音
●スイッチ操作音…ビッ。 ●スイッチ操作無効音…ビッビッ。 ●オーバーロード作動前の警告音…ビッビッビッビッ……
●エラー発生音…ピー……………
- ⑬固定用ビス穴
パワーバックの脚部のゴム足部の下にはφ3.2mmの穴があります。 パワーバックを固定するにはこのゴム足を剥がしタッピングビス (M4) にて固定してください。 その際のタッピングビス (M4) はパワーバックへの挿入長さが15mm以下となるものをご使用ください。
- ⑭キャリングハンドル

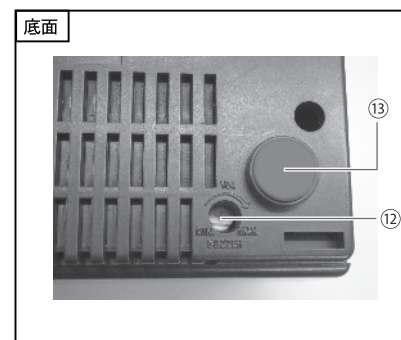


図-8

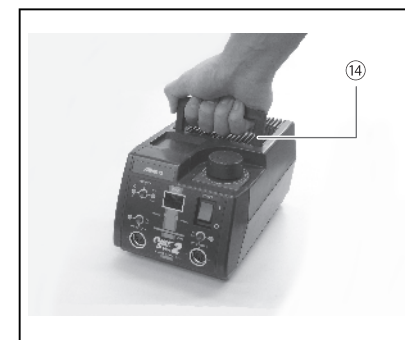


図-9

- モーターロック時オーバーロード機能・危険回避機能
万が一コレットチャックが開いた状態 (モーターロック状態) でモーターを作動させた場合や、負荷が一定の場合 (故障時含む) にはオーバーロードが作動します。
●通常のオーバーロード
・ハンドピースロック状態 $\Rightarrow$ スイッチ ON $\Rightarrow$ オーバーロード警告 (5秒) $\Rightarrow$ オーバーロード (停止)
●モーターロック時のオーバーロード
・ハンドピースロック状態 $\Rightarrow$ スイッチ ON $\Rightarrow$ 15秒 $\Rightarrow$ オーバーロード警告 (5秒) $\Rightarrow$ オーバーロード (停止)
●負荷が一定の作業時に危険回避機能が作動した場合の対処法
・負荷が一定の作業 (15秒) $\Rightarrow$ オーバーロード警告 $\Rightarrow$ 5秒以内に無負荷にする $\Rightarrow$ 危険回避機能がリセット
※警告までの時間、負荷の変位量の設定は変更することが可能です。ご変更についてはミナター株式会社へご相談ください。

6. 操作方法

6-1 ハンドピースのご使用方法

- (1) パワーバックのACソケットに付属ACコードを確実に接続し、ACコンセントにプラグを差し込んでください。
- (2) DC MOTORソケットにハンドピースのプラグを確実に接続します。
- (3) スピードコントロールノブを“min”側（最低回転数側）いっぱいに回します。
- (4) メインスイッチをONにします。（表示器等のランプが点灯します。）
※ランプ確認の為に全ランプが点灯した後、ランプが通常点灯になってから以下の操作を進めてください。
※ハンドピース作動中にメインスイッチをOFFにした場合、その直後にメインスイッチをONにするとパワーバック内の滞留する出力電圧が下がるまでの間、表示器にカウントダウンの数値が表示される場合があります。この出力電圧が10秒以内に下がらない場合にはエラーとなります。このエラー解除にはメインスイッチをOFFにして10秒以上お待ちください。それでもカウントダウンが続く場合には使用を中止し修理にお出しく下さい。
- (5) 使用するDC MOTOR 出力ランプが点灯していない場合は、使用するハンドピースの手元スイッチ、またはDC MOTOR ON/OFFスイッチを押しステーションを選択してください。選択されたステーションの出力ランプが緑色に点灯します。
- (6) ローターションスイッチによりモーターの回転方向を選択してください。（通常設定はFWD.）
- (7) スピードコントロールノブでハンドピースの回転数を設定します。
※設定回転数は装着するセンタツールの最高使用回転数（許容回転数）を絶対に超えないようご注意ください。
- (8) 使用するハンドピースの手元スイッチまたはDC MOTOR ON/OFFスイッチを押すとハンドピースが作動します。

注意 ■2つのハンドピースを同時に使用することはできません。

- (9) ハンドピースを停止させるには、手元スイッチまたはDC MOTOR ON/OFFスイッチを再度押してください。
※過負荷などによりエラーが発生した場合は、手元スイッチまたはDC MOTOR ON/OFFスイッチを押すとエラー解除されます。
また、エラー番号が90番台のエラーの場合、メインスイッチを一旦OFFにすることでエラー解除されます。

クイックスタートへの設定変更

設定回転までの立ち上りスピードを変更する事が出来ます。通常モード（工場出荷時）はMAXスピードまで約2.6秒ですが、以下の操作によりクイックモード（MAXスピードまで約1.1秒）に設定できます。

- （設定方法）
1. ROTATIONスイッチとDC MOTOR2のスイッチを押しながら、POWERスイッチをONにします。
 2. スwitchを押している間、7セグメントLEDに「FA」と表示され高速モードに切り替わります。
変更前の状態が高速モードの場合は「no」と表示され通常モードに切り替わります。
 3. 「FA」または「no」表示を確認後にスイッチを離すと設定内容をメモリに保存後に、電源の立ち上り動作が続行されます。
※操作毎に設定内容は交互に切り替わります。

6-2 フットスイッチをご使用の場合

- (1) 本機背面のフットスイッチソケットにフットスイッチからのプラグを確実に接続します。
※メインスイッチをONした状態でフットスイッチのプラグを抜き差しするとエラーとなります。このエラーはメインスイッチを一旦OFFにすることでエラー解除されます。
- (2) 「フットスイッチを使用しない場合」の(1)～(7)と同じ操作をしてください。
- (3) フットスイッチを踏むとハンドピースが作動します。
- (4) ハンドピースを停止させるには、フットスイッチをOFFにしてください。
※過負荷などによりエラーが発生した場合は、一旦フットスイッチをOFFにすると解除されます。エラー番号が90番台の場合、メインスイッチを一旦OFFにすることでエラー解除されます。

＜ON/OFFタイプフットスイッチ（FS201・FS211）の場合＞

回転数設定はスピードコントロールノブで行います。

＜バリエابلタイプフットスイッチ（VC301）の場合＞

スピードコントロールノブでハンドピースの回転数を設定します。この設定回転数がフットスイッチをいばいに踏み込んだ時の回転数となり、停止状態からこの回転数までの範囲内で踏み込み加減による回転数の調整ができます。

◎回転速度保持機能

バリエابلタイプフットスイッチを踏んだ状態で手元スイッチ、または使用ステーションのDC MOTOR ON/OFFスイッチを押すと、その際の回転数をフットスイッチをから足を離しても維持し作動し続けます。

機能を解除するには、再びフットスイッチを踏むか、手元スイッチまたはDC MOTOR ON/OFFスイッチを押してください。

7. エラー表示と対処方法

- ハンドピースへの過電流等によりエラーが発生した場合、表示器にエラー内容を表示します。
- 表示方法はエラーの発生を示す「E.」と、エラー原因を簡易に示す「oL」（一例としてこの場合、過電流によるオーバーロードによるエラーを示します）等が交互に表示されます。
- エラー表示中にローテーションスイッチを押すと、押している間「E.」の表示とエラー番号が交互に表示され、エラー原因を詳しく知ることができます。
- エラーが発生した場合
 - ・手元スイッチまたはDC MOTOR ON/OFFスイッチを押すことでエラーを解除することが出来ます。
 - ・フットスイッチをご使用の際は、フットスイッチをOFFにすることでエラーを解除することが出来ます。
 - ・エラー番号が90番台である場合は、メインスイッチを一旦OFFにすることでエラーを解除することが出来ます。

図-10. <エラーの内容と対処方法>

エラー番号	簡易表示	エラー発生原因	説明	エラーの解除と対処方法
11	Po	パワーバック	保存された設定データに異常が検出された。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFF スwitch または、手元スイッチを押します。
12	Fo	フットスイッチ	フットスイッチまたは外部スタート信号がメインスイッチをON直後、既にONになっている。	フットスイッチまたは外部スタート信号をOFF にします。
13	HP	ハンドピース	ハンドピースの機種信号異常。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFF スwitch を押します。 ハンドピースのプラグを確実に差しこみます。
16	oL	過負荷	ハンドピースへの過電流によるオーバーロード。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFF スwitch または、手元スイッチを押します。
17	oH	過熱	電源内の温度が上昇してオーバーヒート状態。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFF スwitch または、手元スイッチを押し、電源内の温度が下がるまでハンドピースのご使用をしばらくお待ちください。（※1）
19	Po	パワーバック	ハンドピースへの電圧が上がり過ぎた。	使用ステーションのDC MOTOR ON/OFF スwitch または、手元スイッチを押します。 LOADランプは緑色のみが点灯する負荷でご使用ください。
91	Fo	フットスイッチ	フットスイッチのプラグが抜き差しされた。	メインスイッチを一旦OFFにします。 フットスイッチを使用される場合はフットスイッチのプラグを確実に差し込み、再度メインスイッチをONにします。
92	Po	パワーバック	出力電圧が低すぎる。	修理にお出しく下さい。
93	Po	パワーバック	出力電圧が高すぎる。	メインスイッチを一旦OFFにします。 再度メインスイッチONにして同じエラーが発生する場合は修理にお出しく下さい。
94	Po	パワーバック	ハンドピースの停止に10秒以上かかった。	メインスイッチを一旦OFFにします。重量のあるセンタツールの場合は回転数を下げてください。再度メインスイッチをONにしても同じエラーが発生する場合は修理にお出しく下さい。
95	Po	パワーバック	ハンドピース停止時の出力電流が高い。	修理にお出しく下さい。
96	Po	パワーバック	電源のデータに異常が検出された。	修理にお出しく下さい。
99	Po	パワーバック	回路の異常が検出された。	修理にお出しく下さい。

（※1）オーバーヒートが発生した場合は、エラー解除後も電源内の温度が高いと、表示器は設定回転数とオーバーヒートの状態を示す「oH」の表示を交互に繰り返します。温度が下がると通常の設定回転数表示に戻りますので、「oH」が表示されなくなるまでハンドピースのご使用をお待ちください。

8. 外部信号による使用方法

フットスイッチソケットへの外部入出力信号で次の制御を行う事ができます。

- モーターの動作・停止
- 回転数の設定
- 回転方向の設定
- 使用するステーションの設定
- アラーム信号の出力

下記の使用方法および使用例・電源内部のフットスイッチ信号周辺回路を参考にして使用してください。

8-1 ハンドピースのON/OFFのみを制御する場合

- ①D I N 8 Pプラグの8番ピンとプラグの金属部分であるジャックの部分とをプラグ内部で短絡しておきます。
- ②2番ピンと3番ピンとをプラグ内で短絡しておきます。
- ③3番ピンと5番ピンより信号線を引き出し、その端をリレーなどの接点につなげます。

※接点に流れる電流は1mA以下です。

- ④接点をつなげるにより出力がONになり、ハンドピースが作動します。

- ⑤接点切るにより出力がOFFになり、ハンドピースが停止します。

※メインスイッチをONにする前に3番ピンと5番ピンがつながっていると、安全のためエラーとなります。

この場合には一旦、3番ピンと5番ピンとのつながりを切ることでエラーが解除されます。

※設定回転数は装着するセンタツールの最高使用回転数（許容回転数）を絶対に超えないようご注意ください。

※過負荷などによりエラーが発生した場合、一旦出力をOFFにするとエラーが解除できます。

但し、エラー番号が90番台のエラーの場合は、メインスイッチを一旦OFFにして再度ONにします。

なお、電源内のオーバーヒートによるエラーの場合は、エラーを解除して表示器に「oH」の表示がなされなくなるまで使用をお待ちください。「oH」が表示されている間はアラーム信号がOFFになり、電源内の温度が下がり「oH」表示がされなくなるとアラーム信号はONになります。

※モーターへの負荷は、LOADランプが緑色ランプのみ点灯する範囲でご使用ください。

◎参考接続図

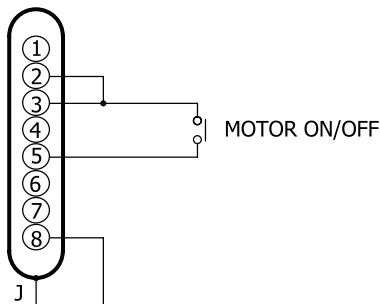


図-1 1. リレーなどの接点などを使用した場合)

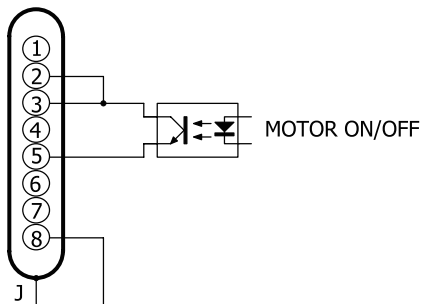


図-1 2. フォトカプラーを使用した場合

8-2 ハンドピースのON/OFFと回転数を制御する場合

- ①D I N 8 Pプラグの8番ピンとプラグの金属部分であるジャックの部分とをプラグ内部で短絡しておきます。
- ②出力のON/OFFを行うために3番ピンと5番ピンより信号線を引き出し、その両端をリレーなどの接点につなげます。

- ③回転数をコントロールするために2番ピンとジャック（J）の部分より信号線を引き出し、その両端にコントロール電圧を加えます。コントロール電圧は次の極性で加えて下さい。モーター停止中、表示器に設定回転数が表示されます。

- ・2番ピン・・・Vコントロール電圧 +0.4V～+4V(最大電圧:+12V)
- ・ジャック・・・GND

※コントロール電圧に+4Vを加えると、最大回転数に設定され、+0.4V以下で最低回転数が設定されます。

設定回転数はコントロール電圧に比例します。

※コントロール電圧の電源として、ジャックのGNDに対して3番ピンより+12V(電流容量50mA以下)が出力されているのでご利用ください。

◎参考接続図

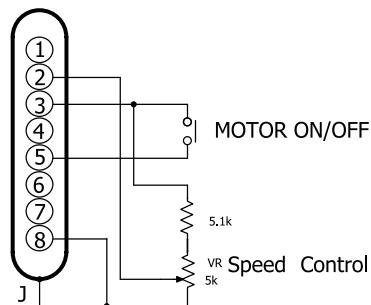


図-1 3. 回転数設定にボリューム（VR）を使用した場合)

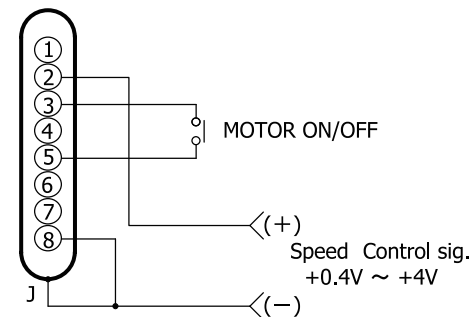


図-1 4. 回転数設定に電圧信号を使用した場合)

8-3 フットスイッチ信号のすべてを利用する場合

- ① D I N 8 P プラグの 8 番ピンとプラグの金属部分であるジャックの部分とをプラグ内部で短絡しておきます。
- ② 回転方向の設定を行うために、3 番ピンと 1 番ピンからの信号線の両端をリレー等の接点をつなげると回転方向は REV. (逆回転)、接点を開放すると FWD. (正回転) に設定できます。
※ MOTOR ON/OFF 信号を ON にする 100ms より前に回転方向の設定を行ってください。
- ③ STATION の設定を行うために、3 番ピンと 4 番ピンからの信号線の両端をリレーなどの接点をつなげると STATION は D. C. MOTOR 2 側に、接点を開放すると D. C. MOTOR 1 側に設定できます。
※ MOTOR ON/OFF 信号を ON にする 100ms より前に STATION の設定を行ってください。
- ④ MOTOR の ON/OFF を行うために 3 番ピンと 5 番ピンからの信号線の両端をリレーなどの接点につなげた場合、ハンドピースが作動します。接点を開放するとハンドピースが停止します。またハンドピース作動中にエラーが発生した場合は、接点を開放するとエラーが解除できます。
※ エラー番号 90 番台のエラーは、エラーを解除するのにメインスイッチを OFF にする必要があります。
- ⑤ 回転数をコントロールするために 2 番ピンとジャック (J) の部分より信号線を引き出し、その両端にコントロール電圧を加えます。コントロール電圧は次の極性で加えて下さい。
 - ・ 2 番ピン... +V コントロール電圧 +0.4 ~ +4V (MAX. +12V)
 - ・ ジャック... GND※ コントロール電圧に +4V を加えると、最大回転数に設定され、+4V 以下で最低回転数が設定されます。
設定回転数はコントロール電圧に比例します。
※ コントロール電圧の電源として、ジャックの GND に対して 3 番ピンより +12V (電流容量 50mA 以下) が出力されているのでご利用ください。
- ⑥ アラーム信号は、6 番ピンと 7 番ピンから信号線を引き出してご使用ください。
アラーム信号はフォトカプラー出力となっており、通常は ON 状態ですが、次の場合は OFF 状態になります。(アラーム信号が OFF になる場合)
 - ・ エラーが発生した時
 - ・ MOTOR ON/OFF 信号を ON にした時に、ハンドピースに流れる電流が少ない (60mA 以下) 状態が 5 秒間継続した場合。この場合、アラーム信号が OFF になると L O A D ランプは全消灯します。
 - ・ 電源内がオーバーヒート状態の時。この場合ハンドピースを停止させ、暫くして電源内温度が下がるとアラーム信号は ON に戻ります。※ アラーム信号はフォトカプラー出力となっており極性がありますのでご注意ください。6 番ピンを「+」側、7 番ピンを「-」側に接続します。
※ 6 番と 7 番ピン間に加えることのできる最大電圧は 3.0V 以下です。また流す電流は 10mA 以下にしてください。

◎参考接続図

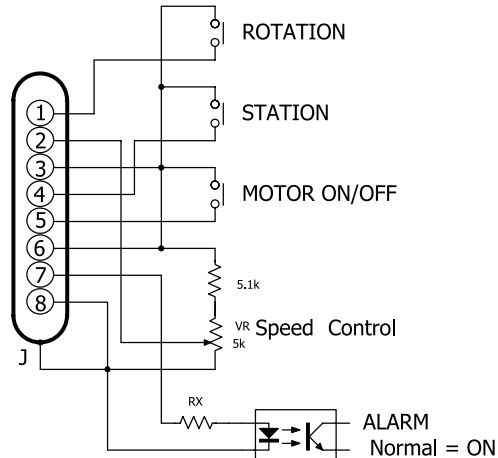


図-15

※「RX」の抵抗は、ALARM出力信号の電流が10mA以下になるような抵抗値にしてください。

(フットスイッチソケット信号の説明)

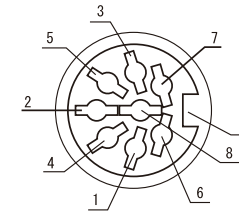


図-16. ピン番号

【ピン番号】

- ① 回転方向入力信号
回転方向を設定します。
このピンと3番ピンとを短絡すると回転方向がREV. に設定されます。
またこのピンとJ (ジャック部) との間に電圧を加えてもREV. に設定されます。
制御電圧範囲 FWD. . . . 0V ~ +2V 又はオープン
REV. . . . +6V ~ +24V (最大電圧: 3.0V)
※ MOTOR ON/OFF 信号を ON にする 100ms より前に、回転方向を設定しておきます。
- ② 回転数入力信号
回転数を設定します。
設定するには、このピンとJ (ジャック部) の間に電圧を加えます。
制御電圧範囲: +0.4V ~ +4V (最大電圧 +12V)
+4V 以上を加えると最大回転数が、+0.4V 以下を加えると最小回転数が設定されます。
※ 外部信号による制御の場合、パワーバック側のスピードコントロールノブをMAX側にしてください。スピードコントロールノブの位置により、+4V 入力時の最大回転数が制限されます。
※ 回転数設定をスピードコントロールノブで設定する場合は、このピンと3番ピンとを短絡させます。
- ③ +12V 電源出力
+12V 電源として使用できます。使用可能電流: 50mA 以下。
※ 外部電源電圧をこのピンに加えないでください。故障の原因となります。
- ④ ステーション設定入力信号
使用するステーションを設定します。
このピンと3番ピンとを短絡するとD. C. MOTOR 2 が設定されます。またこのピンとJ (ジャック部) との間に電圧を加えてもD. C. MOTOR 2 が設定されます。
制御電圧範囲 D. C. MOTOR 1 . . . 0V ~ +2V 又はオープン
D. C. MOTOR 2 . . . +6V ~ +24V (最大電圧: 3.0V)
※ MOTOR ON/OFF 信号を ON にする 100ms より前に、ステーションを設定しておきます。
- ⑤ MOTOR ON/OFF 入力信号
このピンと3番ピンとを短絡するとハンドピースが作動します。またこのピンとJ (ジャック部) との間に電圧を加えてもハンドピースが作動します。
制御電圧範囲 MOTOR ON . . . +6V ~ +24V (最大電圧: 3.0V)
MOTOR OFF . . . 0V ~ +1.5V 又はオープン
※ ハンドピース作業中に90番台以外エラーが発生した時はMOTOR OFF 信号でエラーが解除されます。
- ⑥ アラーム信号出力
フォトカプラー出力 (C)
- ⑦ アラーム信号出力
フォトカプラー出力 (E)
通常は6、7番ピンONですが、次の場合はOFFになります。
 - エラーが発生した時
 - ハンドピース作動時、ハンドピースに流れる電流が 60mA 以下になった場合
 - 電源の内部がオーバーヒートした時※ コレクタ (C) とエミッタ (E) 間に加える電圧極性は、(C) を「+」側、(E) を「-」側に接続します。またその間に加えることのできる最大電圧と流せる電流は次のとおりです。
使用最大電圧: 3.0V 以下 使用最大電流: 10mA 以下
- ⑧ リモートモード設定用 外部信号により制御する場合は、このピンとJ (ジャック部) とを短絡してください。
- ⑨ GND
+12V 電源と入力信号のグラウンド。J (ジャック部) はコネクタ周りの金属部分を意味します。

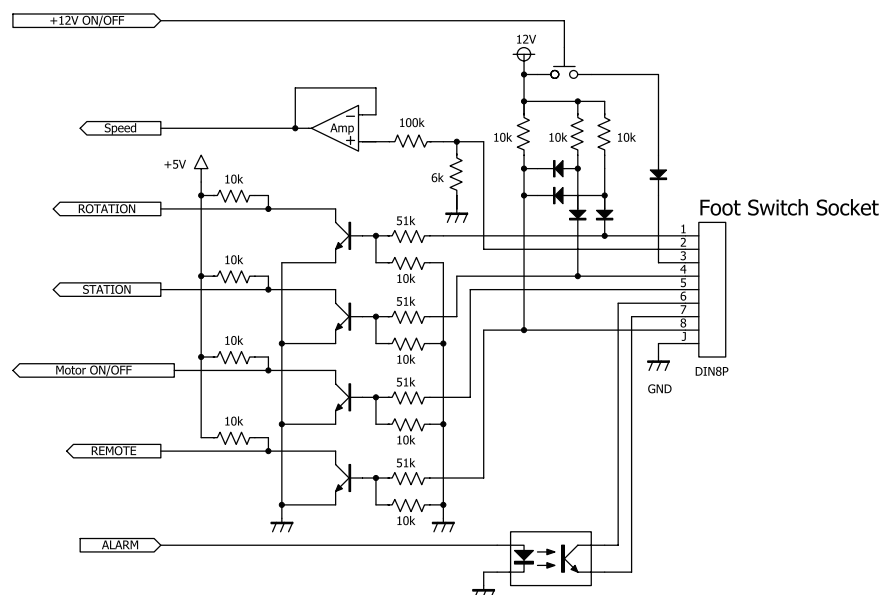


图-17

9. オプションアクセサリ（詳しくは製品カタログをご覧ください）

フットスイッチ コードの全長:1.5m

FS201

◆ON/OFFタイプのフットスイッチです。
踏んでいる間のみONになります。



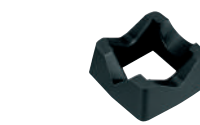
リモートコントロール用プラグ
RPG-8P



FS211 (2モード切替タイプ)

◆ON/OFF操作が2つのモードで行えます。A・Bの2つのモードは切り替えて使用できます。

◆Aモード：一度踏んで離してもONの状態が維持され、もう一度踏むとOFFになります。
Bモード：踏んでいる間のみONになります。

ラバークレイドル
RM11

VC301 (バリエブルタイプ)

◆踏み加減でハンドピースのスピード(ポリターの場合はパワー)コントロールが可能で、全く踏んでいない時はOFFになります。



ヒューズ
PFU-2. OA(C2012/C2112)
PFU-1. OA(C2212)



10. 修理を依頼される前に...

症状	チェック	処置
主電源が ON にならない。	AC コードが外れていませんか？	AC コードを確実に差し込んでください。
	ヒューズが切れていませんか？	指定ヒューズの交換をしてください。
	カールコードがパワーパックのソケットに確実に差し込まれていますか？	カールコードをパワーパックのソケットに確実に差し込んでください。
ハンドピースが作動しない。	ハンドピースのコレットが開いていませんか？	ハンドピースのコレットを閉じてください。
	フットスイッチが接続されていませんか？	フットスイッチのみの操作となります。
回転速度表示が点灯しない。	AC コードが外れていませんか？	AC コードを確実に差し込んでください。
	ヒューズが切れていませんか？	指定ヒューズの交換をしてください。ヒューズ切れの原因がわからない場合は修理を依頼してください。
	電源スイッチの故障	修理を依頼してください。

※処置後、症状が改善されない場合は故障が考えられます。修理を依頼してください。
※その他、不明な点や故障の場合は、お買い上げ販売店または弊社までご連絡ください。

11. 保守・点検について

- ケースやコードに破損がないか確認してください。
 - 粉塵・油・水等の付着、堆積がないか確認してください。
- ※保守・点検は必ず行ってください。

※保守・点検は必ず行ってください。

警告 ■保守・点検を怠りますと、事故や故障の原因となります。