

Minimo[®]

パワーパック

C2013/C2113/C2213

取扱説明書

三井物産株式会社

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 大阪市西区立新町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

ごあいさつ

この度は、ミニモ ワンシリーズ Ver.3 パワーパック をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。
 とうございます。



本製品は、ミニターマイクログラインダー ミニモ シリーズ ハンドピースをご使用いただくための
 パワーパックです。ご使用前に「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	
■ A C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。 <small>○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。</small>	
■ A C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。 <small>○火災や感電する恐れがあります。</small>	
■ 濡れた手で A Cコードを抜き差ししないでください。 <small>○感電する恐れがあります。</small>	
■ 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。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 破損したストレートコードは使用しないでください。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ モーター回転中は整流火花が発生します。シンナー、ガソリン等の引火性又は爆発性のある物質の 近くでは絶対に使用しないでください。 <small>○火災、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 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。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 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。 <small>○火災や感電する恐れがあります。</small>	
■ 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。 <small>○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。</small>	

 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。 <small>○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。</small>	
■ 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。 <small>○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、パワーパックの故障など。</small>	
■ 本製品から異音、煙、異臭が発生した場合には、すぐにメインスイッチをOFFにしA Cコードをコンセントから抜いてください。 <small>○火災や感電する恐れがあります。</small>	
■ 本製品は改造や分解をしないでください。 <small>○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。</small>	
■ 修理は必ず当社にご依頼してください。 <small>○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。</small>	

 注意	
■ 本製品を分解しないでください。また、組立をしないでください。 <small>○誤動作や故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ A C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。 <small>○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。</small>	
■ A Cコードの上に重いものを乗せないでください。 <small>○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。</small>	
■ A Cコードを熱器具に近づけないでください。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 結露が発生しない環境で使用してください。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 周囲温度が0～40℃の範囲で使用してください。 <small>○誤動作や故障の原因となります。</small>	
■ 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。 <small>○誤動作や故障の原因となります。</small>	
■ お手入れの際は、安全のためA Cコードをコンセントから抜いてください。 <small>○感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 本製品を落下させたり、ぶついたりしないでください。 <small>○誤動作や故障の原因となります。</small>	
■ 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。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 本製品を廃棄する際には、産業廃棄物として各自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OFFにし、A C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OFFして、A Cコードをコンセントから抜き、修理をご依頼ください。 <small>○火災や感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ カーボンブラシ、その他の部品を交換する際は、安全のためA Cコードをコンセントから抜いてください。 <small>○感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ ヒューズを交換する際は、安全のためA Cコード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に交換してください。 <small>○感電、故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ 弊社製以外のモーターやハンドピースは接続しないでください。 <small>○故障、動作不良を起こした場合、保障対象外になります。</small>	
■ パワーパックの上に物を置かないでください。 <small>○誤動作や故障の原因となる恐れがあります。</small>	
■ パワーパックを持ち運ぶ際は、片手で本製品を持たないでください。 <small>○片手で持ちますと落下して破損や故障の原因になります。</small>	

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 3

2. 本製品の特徴 4

3. 本製品の仕様 5

4. 各部の名称と機能 5～6

5. 操作方法 7

5-1 通常のご使用方法（フットスイッチを使用しない場合）

5-2 フットスイッチをご使用の場合（FS202、VC302）

6. エラー表示と対処方法 8

7. 外部信号による使用方法 9～13

7-1 ハンドピースの作動 / 停止のみを外部信号で制御する場合（FSモード）

7-2 ハンドピースの作動 / 停止と回転数を外部信号で制御する場合（VCモード）

7-3 外部信号の全てを制御する場合（オートモード）

7-4 外部入出力信号の補足説明

8. オプションアクセサリ 14

9. 修理を依頼される前に 14

10. 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
 パワーパック 1台
 ◆C2013 ◆C2113 ◆C2213
 (いずれか)



図-1

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



図-2

ヒューズ 1本

◆PFU-2.0A (C2013/C2113)
 ◆PFU-1.0A (C2213)



取扱説明書（本書）

◆IMW-C2013



図-3

【Ver3以外で接続可能なモーター】

下記の旧シリーズのモーター、ハンドピースが接続できます。

- ミニモ ワンシリーズ（1997年～2013年）
 KV11H, KV21H, KM11H, KM21H, KV21, KM11, KM21, KM21L, KM11G, BS31, RE11, RE21
- ミニモ ワンシリーズ Ver.2（2013年～）
 KV112H, KV212H, KM112H, KM212H, KV212, KM112, KM212, KM212L, KM112G, BS312, RE112, RE212

注意 ■パワーパックを持ち運ぶ場合は、本製品の底面を両手で持ってください。片手で持ちますと本製品が落下し破損や故障の原因になります。

■パワーパック&モーター&ヘッド適合表

表-1

パワーパック	モーター				ヘッド								クランプヘッド			ジョイント	
	ワンシリーズ	Ver.2	Ver.3	最高回転数 [min ⁻¹]	H011	H021	H031	H041	H211	H221	H231	H311	MX52	MX53	FX91	ET51	MG03
C2013 C2113 C2213	KV11H	KV112H	-	50,000	○	○							○				
	KV21H	KV212H	-	40,000	○	○							○				
	KM11H	KM112H	-	35,000	○	○							○			○	
	KM21H	KM212H	-	30,000	○	○	○	○					○	○	○	○	○
	KV21	KV212	-	25,000	○	○							○			○	○
	KM11	KM112	-	20,000	○	○	○	○					○	○	○	○	○
	KM21	KM212	-	15,000	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	-	-	KX313	10,000	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	KM21L	KM212L	-	8,000	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	KM11G	KM112G	-	6,600	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○

	ワンシリーズ	Ver.2	Ver.3	最高回転数 [min ⁻¹]	最高速度 [mm/s]
C2013	RE11	RE112	-	-	3,500
C2113	RE21	RE212	-	-	7,000
C2213	BS31	BS312	-	700	-

○印は組合せ可能なヘッド・ジョイント
 ・レシプロン、ミニベルトサンダーは、コントロールバックの表示はLEVEL表示になります。

2. 本製品の特徴

- マイコン制御
マイコンを使用することで、最適なモーター制御を行います。
- モーター識別機能
ハンドピースを接続するだけで、ハンドピース毎に最適なモーター制御を行います。
- 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。
- 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。
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
フットスイッチソケットの外部入出力信号を使用することでリモートコントロールが可能です。
ハンドピースの作動 / 停止や回転数設定、回転方向などがリモートで操作できます。
- デジタル回転数表示
設定回転数やハンドピース作動中の回転数を表示します。
- エラーコード表示機能
パワーパックの異常やハンドピースの異常をエラーコードで表示します。
- 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（VC302使用時）
バリアブルフットスイッチは、踏込み量に応じて回転速度が変化しますが、踏込んだ回転速度を一時的に固定することが可能です。
操作方法は、「5-2フットスイッチをご使用の場合」の回転速度保持機能を参照ください。
- クイックスタートへの設定変更
設定回転までの立ち上がり時間を変更する事が出来ます。
◆通常モード（出荷時）：MAX回転まで約2.6秒 ◆クイックモード：MAX回転まで約1.1秒
- オーバーロード機能・危険回避機能
コレットチャックが開いた状態（モーターロック状態）でハンドピース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となり危険回避します。
◆通常のオーバーロード
・モーター作動 ⇒ オーバーロード警告（5秒）⇒ 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 ⇒ モーター作動 ⇒ オーバーロード警告（5秒）⇒ オーバーロード（停止）
◆負荷が一定（故障時含む）時のオーバーロード
・負荷が一定の作業（15秒）⇒ オーバーロード警告（5秒）⇒ オーバーロード（停止）

3. 本製品の仕様

- 入力電圧 C2013 AC100V±5% 50/60Hz
C2113 AC115V±5% 50/60Hz
C2213 AC230V±5% 50/60Hz
- 消費電力 定格45W
- 出力電圧 DC1~30V(定格30V/1A)
- オーバーロード機能 出力電流が約1.6A~3A(モーター機種による)以上流れた場合、3秒以内に作動。
- オーバーヒート機能 内部温度が100°Cを超えると作動。
- 使用条件 温度0~40°C 湿度20~80% (結露がないこと)
- 外形寸法 110 (W) × 220 (D) × 110 (H) mm (足部を除く)
- 重量 約2.5kg

4. 各部の名称と機能



図-4

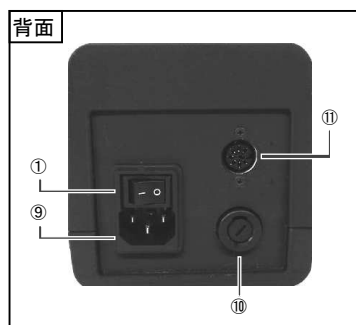


図-5

- 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
設定回転数やハンドピースの回転数、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。
●ミニモ ワンシリーズ Ver.3、Ver.2ハンドピースを接続した場合 (レシプロン、ベルトサンダーを除く)
ハンドピース停止時 設定回転数を表示
ハンドピース作動時 ハンドピースの回転数を表示
●レシプロン、ミニベルトサンダー、旧シリーズのハンドピースを接続した場合
ハンドピース停止時 設定した割合を表示 (※1)
ハンドピース作動時 ハンドピースが回転している割合を表示
※1 表示される数値は10~99の整数とFLとなります。(FLは100を意味します)
(例1) 使用ハンドピースの最大回転数が10,000min⁻¹の場合
「30」表示の時の回転数 → 10,000 min⁻¹ × 0.3 = 約3,000 min⁻¹
「FL」表示の時の回転数 → 10,000 min⁻¹ × 1.0 = 約10,000 min⁻¹
(例2) レシプロン (RE212) の場合
「30」表示の時の振動数 → 7,000回 / 分 × 0.3 = 約2,100回 / 分
(例3) ミニベルトサンダー (BS312) の場合
「30」表示の時のベルトスピード → 700 m / 分 × 0.3 = 約210 m / 分
- ③表示区別ランプ
● × 1000 min⁻¹ ランプ
回転数を表示している時に点灯します。
● LEVEL%ランプ
ハンドピースの最大回転数に対する割合を表示している時に点灯します。

- ④ロードメータ
ハンドピースの負荷状態 (流れる電流) に比例して、左から順に点灯します。
・白色ランプのみが点灯する範囲でご使用ください。(使用範囲レベル)
・橙色のランプが点灯した場合は過負荷レベルです。ハンドピースの負荷を軽減してください。
・赤色のランプが点灯した場合は過剰な過負荷レベルです。即時ハンドピースへの負荷を止めてください。
・流れる電流が少ない状態が5秒間続くと、ロードメータは全消灯します。
- 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
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ランプが点灯します。
◆FWD. = 正回転 (時計回り)
◆REV. = 逆回転 (反時計回り)

注意 ■回転方向を切替える時はハンドピースが停止している状態で行ってください。
■レシプロン、ベルトサンダーはREV.(逆回転)での使用はしないでください。

- ⑦DC MOTOR スイッチ・DC MOTOR 出カランプ
◆DC MOTORスイッチは、DC MOTOR 1/2 の選択とモーターの作動 / 停止 の操作に使用します。
◆DC MOTOR 出カランプは、次のように点灯します。
「消灯」 DC MOTOR が選択されていない状態
「緑」 DC MOTOR が選択している状態、モーターが停止している状態
「橙」 モーターが作動している状態
「赤」 エラーが発生した状態 (点滅します)
- ⑧DC MOTORソケット
ハンドピースのプラグを接続します。
- 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
ヒューズを装着するホルダーです。マイナスドライバーを使用してヒューズホルダーのキャップを取外します。
ヒューズ品番 : C2013/C2113用 : PFU-2.0A
C2213用 : PFU-1.0A

注意 ■ヒューズ交換の際は、必ずACコードのプラグを抜いてください。
■交換するヒューズは必ず指定されたヒューズを使用してください。
■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 (FS202、VC302別売) のプラグを接続します。
また、リモートコントロール用プラグ (RPG-8P別売) を接続します。

5. 操作方法

5-1 通常のご使用方法(フットスイッチを使用しない場合)

- (1) 本製品のACソケットに付属ACコードを確実に接続して、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“－”側(最低回転数側)いっぱい回します。
- (4) メインスイッチをONにします。
- (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 スwitchを押して選択します。選択されたDC MOTOR出力ランプが緑色に点灯します。
- (6) ローテーションスイッチを押して、お好みの回転方向を選択します。(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。
- (8) 使用するハンドピースの手元スイッチまたはDC MOTOR スwitchを押すとハンドピースが作動します。
- (9) 再度、手元スイッチまたはDC MOTOR スwitchを押すとハンドピースが停止します。



■ハンドピースへの負荷はロードメータが白色ランプのみ点灯している範囲でご使用ください。
 ■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にしてください。
 ■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。

クイックスタート設定変更

設定回転までの立ち上がり時間を変更する事が出来ます。出荷時は通常モードで約2.6秒、クイックモードは約1.1秒です。以下の操作により通常モード⇄クイックモードの設定変更ができます。

<操作方法>

1. メインスイッチをOFFします。
2. ローテーションスイッチとDC MOTOR2のスイッチを同時に押した状態で、メインスイッチをONにします。
3. ローテーションスイッチとDC MOTOR2のスイッチを押した状態で表示が「no」を表示した場合は「通常モード」です。「FA」を表示した場合は「クイックモード」です。(メインスイッチのOFF→ONを繰り返すと、「通常モード」「no」と「クイックモード」「FA」が交互に切り替わります)
4. ローテーションスイッチとDC MOTOR2のスイッチを離すとモードが保存されます。モード保存後、メインスイッチをOFFにしても通常モード、クイックモードの設定は保持します。

5-2 フットスイッチをご使用の場合(FS202、VC302)

- (1) 本製品背面にあるフットスイッチソケットにフットスイッチのプラグを接続します。
- (2) 「5-1 通常のご使用方法」の(1)～(7)と同じ操作を行います。
- (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) フットスイッチを踏むのを止めると(OFFすると)、ハンドピースが停止します。
- (5) エラー解除はフットスイッチをOFFします。またエラー番号が90～99はメインスイッチをOFFしてエラーを解除します。

<ON/OFFタイプフットスイッチ(FS202)の場合>

ハンドピースの作動/停止のみフットスイッチによる操作で動作します。
 他の操作や設定は、フロントパネルのスイッチで行います。

<バリアブルタイプフットスイッチ(VC302)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っぱい踏み込んだ時の最大回転数となります。
 踏み込み量に応じてハンドピースの回転数が変化します。他の操作や設定はフロントパネルのスイッチで行います。

◎回転速度保持機能(VC302のみ)

バリアブル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 スwitchを押すと回転数が固定されます。その際のフットスイッチを足から離しても回転数は変化せず回転数が維持されます。
 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 スwitchを押してください。



メインスイッチがON状態でフットスイッチのプラグを抜き差ししないでください。
 エラーが発生し、誤動作や故障の原因になります。

6. エラー表示と対処方法

- 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。
- 表示はエラーの発生を示す「E. -」と、簡易表示を交互に表示します。
 (例:過負荷時によるエラー「E. -」⇄「oL」を交互に表示)
- エラー表示中にローテーションスイッチを押すと、簡易表示がエラー番号に切り替わります。
 (例:過負荷時によるエラー「E. -」⇄「16」を交互に表示)
- エラーの解除方法
 - ・手元スイッチまたは DC MOTOR スwitch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から99番である場合は、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。

表-2.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。	選択している DC MOTOR 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	メインスイッチをONした時、既にフットスイッチまたは、外部信号のモーター作動/停止信号がONになっている。	フットスイッチまたは外部信号のモーター作動/停止信号をOFFします。
13	HP	ハンドピース	ハンドピースの機種信号異常。	選択しているDC MOTOR 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。
15	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。	選択している DC MOTOR スwitch または、手元スイッチを押します。 LOADランプは白色のみが点灯する負荷でご使用ください。
17	oH	過熱	パワーバック内の温度が上昇してオーバーヒート状態。	選択しているDC MOTOR スwitchまたは手元スイッチを押して、パワーバック内の温度が下がるまでハンドピースのご使用をお待ちください。(※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。	選択しているDC MOTOR スwitchまたは、手元スイッチを押します。 LOADランプは白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してい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。	修理にお出ください。
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ください。
94	Po	パワーバック	ハンドピースを停止するのに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下さい。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ください。
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。	修理にお出ください。
96	Po	パワーバック	パワーバックのメモリに異常が検出された。	修理にお出ください。
99	Po	パワーバック	回路の異常が検出された。	修理にお出ください。

(※1) オーバーヒートが発生した場合は、エラー解除しても内部温度が高い状態があるため、オーバーヒートを示す「oH」が表示されます。内部温度が下がれば、自動で「oH」が消えます。表示が消えるまでハンドピースのご使用をお待ちください。

7. 外部信号による使用方法

■フットスイッチソケットの外部信号は、下記の操作をリモートで行う事ができます。

- ハンドピースの作動・停止
- 回転数の設定
- 回転方向の設定
- 使用するDC MOTOR 1/2 の選択
- アラーム信号の出力

■外部信号によるリモート操作は、FSモード、VCモード、オートモードの3種類があります。各モードの説明と設定方法を表-3に記載します。リモートで操作したいモードを選び、リモートコントロール用プラグの内部で対象のピン番号とJ(ジャック)を接続してください。

表-3

項目	モード	説明	設定方法
1	FSモード	ハンドピースの作動・停止のみ外部信号で操作する。(他はパネルにて操作)	1番ピンとJを接続する
2	VCモード	ハンドピースの作動・停止と、回転数設定を外部信号で操作する。(他はパネルにて操作)	4番ピンとJを接続する
3	オートモード	全ての操作を外部信号で操作する。(パネルでの操作はできません)	8番ピンとJを接続する

■リモートコントロール用プラグのピン配列

ピン側から見た図(図-7参照)

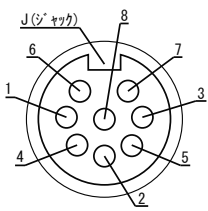


図-6

円筒形の金属部がJ(ジャック)になります。リモートコントロール用プラグ(RPG-8P 別売)

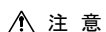


図-7

■リモートコントロール用プラグのピン番号と信号名、機能について表-4に記載します。

表-4

ピン番号	信号名	機能	入力/出力
1	回転方向信号	回転方向を切り替えます。(FWD: オープン, REV: 3番ピンと接続)	入力
2	回転数信号	入力する電圧に応じて回転数が変化します。スピードコントロールノブの設定位置が最大回転数となります。(Jピンの間に電圧 +0.4V ~ +4Vを加えます。+4V 入力時が上記の最大回転数になります。最大12V)	入力
3	+12V電源	+12Vの電圧を出力します。(使用可能電流: 50mA以下 外部信号以外の電源として使用しないでください)	出力
4	DC MOTOR 切替信号	DC MOTOR1とDC MOTOR2の切替をします。(DC MOTOR1: オープン, DC MOTOR2: 3番ピンと接続)	入力
5	モーター作動/停止信号	ハンドピースの作動・停止を行います。(作動: 3番ピンと接続, 停止: オープン)	入力
6	アラーム信号(信号側)	エラー発生時にアラーム信号として出力される信号です。(フォトカプラ出力) 正常時: フォトカプラ出力ON, エラー発生時: フォトカプラ出力OFF	出力
7	アラーム信号(コモン側)	使用最大電圧: 30V以下, 使用最大電流: 10mA以下	出力
8	オートモード設定信号	全ての操作を外部信号で制御する時にJピンと接続します。	入力
J(ジャック)	グラウンド(GND)	3番ピン(+12V電源)のグラウンドです。	-



注意

- 3番ピンにはユーザ側で準備した電源を接続しないでください。故障の原因になります。
- ハンドピースへの負荷はロードメータが白色ランプのみ点灯する範囲でご使用ください。

■パワーバック内の外部信号回路図

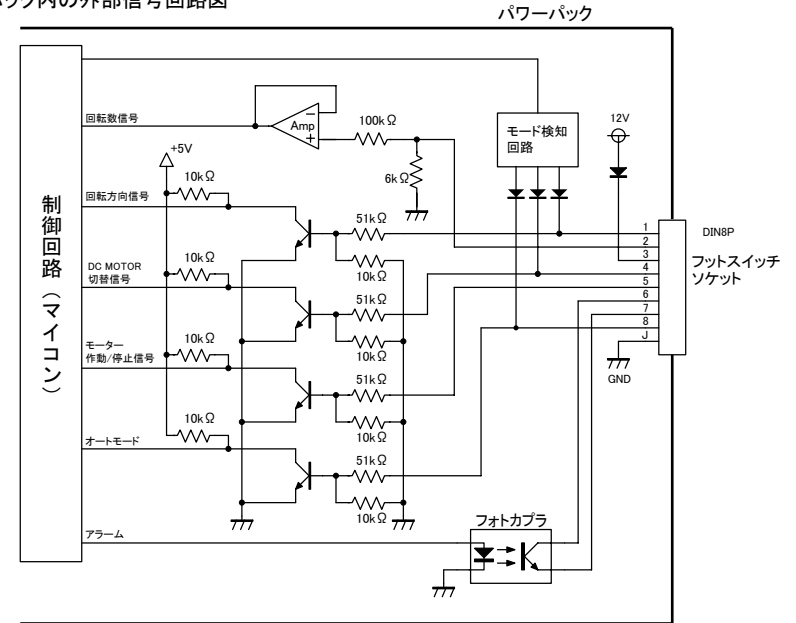


図-8

7-1 ハンドピースの作動/停止のみを外部信号で制御する場合 (FSモード)

- ①リモートコントロール用プラグの1番ピンとJ(ジャック)をプラグ内部で接続します。(FSモード設定)
- ②3番ピンと5番ピンの両端をスイッチやリレーなどの接点につなぎます。
- ③接点をONすると、ハンドピースが作動します。
- ④接点をOFFすると、ハンドピースが停止します。
- ⑤エラーが発生した場合、接点をOFFすることでエラーが解除します。
※シーケンサなどで制御する場合は、リレーあるいはリレー出力ユニットを推奨いたします。

◎参考接続図

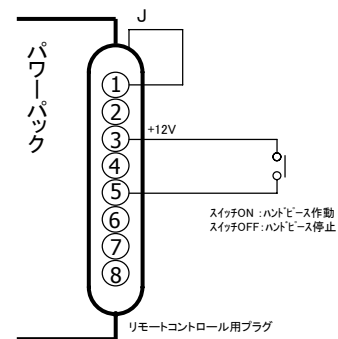


図-9. リレーなどの接点などを使用した場合

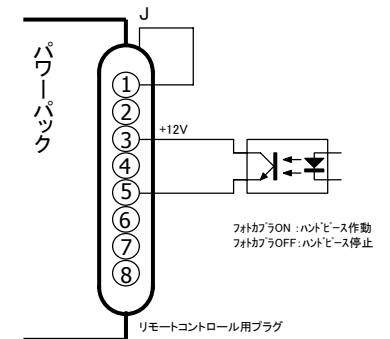


図-10. フォトカプラを使用した場合

7-2 ハンドピースの作動 / 停止と回転数を外部信号で制御する場合 (VCモード)

- ①リモートコントロール用プラグの4番ピンとJ(ジャック) をプラグ内部で接続します。(VCモード設定)
- ②3番ピンと5番ピンの両端をスイッチやリレーなどの接点につなぎます。
接点ON時：ハンドピース作動 接点OFF時：ハンドピース停止
- ③スピードコントロールノブを回し、最大の回転数を設定します。
- ④回転数のコントロールは、2番ピンとJ(ジャック) の両端にコントロール電圧を加えます。
ハンドピース停止中は表示器に設定回転数が表示されます。

<コントロール電圧>

- ・2番ピン…+0.4V～+4V(最大電圧：+12V)
- ・ジャック…GND

※スピードコントロールノブで設定した回転数が最大回転数となります。2番ピンに加えた電圧に比例してハンドピースの回転数をコントロールします。

<例>ハンドピースは50kmin⁻¹品を使用。スピードコントロールノブの設定は40kmin⁻¹の場合

- ・2番ピンに+4Vを加えると、ハンドピースは40kmin⁻¹で回転します。(+4Vを超えても、この回転数以上にはなりません)
- ・2番ピンに+1Vを加えると、ハンドピースは10kmin⁻¹で回転します。
- ・50kmin⁻¹にしたい場合は、スピードコントロールノブを50kmin⁻¹に設定し、2番ピンに+4Vを加えます。

◎参考接続図

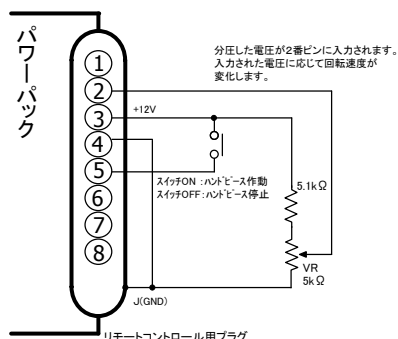


図-11. 回転数設定にボリューム抵抗 (VR) を使用した場合

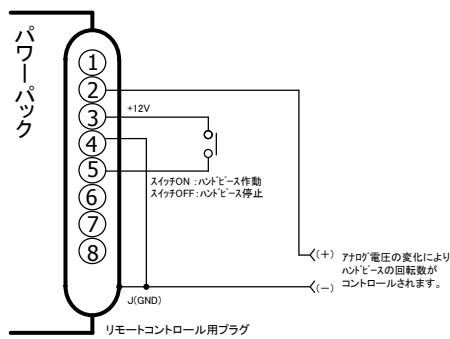


図-12. 回転数設定に電圧信号を使用した場合

7-3 外部信号の全てを制御する場合 (オートモード)

- ①リモートコントロール用プラグの8番ピンとJ(ジャック) をプラグ内部で接続します。(オートモード設定)
- ②回転方向の設定は、3番ピンと1番ピンの両端にスイッチやリレーなどの接点をつなぎます。

接点ON時：REV.(逆回転)、接点OFF時：FWD.(正回転)

※回転方向の設定をしてから100ms後にモーターの作動 / 停止信号をONしてください。

- ③ステーションの設定は、3番ピンと4番ピンの両端にスイッチやリレーなどの接点をつなぎます。

接点ON時：DC MOTOR2、接点OFF時：DC MOTOR1

※ステーションの設定をしてから100ms後にモーターの作動 / 停止信号をONしてください。

- ④ハンドピースの作動 / 停止は、3番ピンと5番ピンの両端をスイッチやリレーなどの接点につなぎます。

接点ON時：ハンドピース作動、接点OFF時：ハンドピース停止

ハンドピース作動中にエラーが発生した場合は、接点をOFFすることでエラーが解除されます。

※エラー番号90～99番は、メインスイッチをOFFしてエラーを解除します。

- ⑤回転数のコントロールは、2番ピンとJ(ジャック) 間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。

<コントロール電圧>

- ・2番ピン ……+0.4～+4V(最大電圧 +12V)
- ・J(ジャック)…GND

※スピードコントロールノブで設定した回転数が最大回転数となり、2番ピンに加えた電圧に比例してハンドピースの回転数をコントロールします。

<例>ハンドピースは50kmin⁻¹品を使用。スピードコントロールノブの設定は40kmin⁻¹の場合

- ・2番ピンに+4Vを加えると、ハンドピースは40kmin⁻¹で回転します。(+4Vを超えてもこの回転数以上にはなりません)
- ・2番ピンに+1Vを加えると、ハンドピースは10kmin⁻¹で回転します。
- ・50kmin⁻¹にしたい場合は、スピードコントロールノブの設定を50kmin⁻¹に設定し、2番ピンに+4Vを加えます。

- 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。

フォトカプラー出力で、正常動作中はON状態です。エラー発生時はOFF状態になります。(負論理)

<フォトカプラー出力がOFFする条件>

- ・エラーが発生した時
- ・本製品の内部温度が上がリオーバーヒート状態の時。
内部の温度が下がれば自動的にアラーム信号はON状態(正常状態)に戻ります。
- ・ハンドピースを作動させて、ハンドピースに流れる電流が少ない(60mA以下)状態が5秒間継続した時。

この場合、アラーム信号がOFFになると同時にロードメータは全消灯します。

※アラーム信号はフォトカプラー出力です。極性がありますので接続にご注意ください。

6番ピンを「+極」側、7番ピンを「-極」側に接続します。

※6番と7番ピン間は最大電圧は30V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

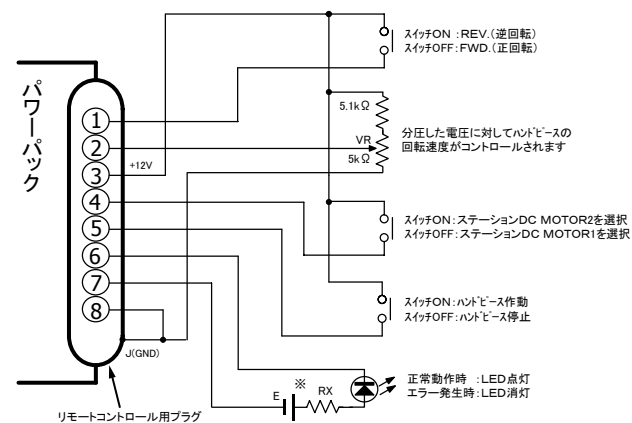


図-13

※「E」は30V以下、「RX」の抵抗は10mA以下になる抵抗値にしてください。

例：電圧 24V、電流 5mA とした場合：RX=24V÷5mA RX=4.8kΩ→4.7kΩの抵抗値を使用する。

尚、「E」の電源の代わりに3番ピンの+12Vを利用して使用できます。その際のグラウンドはJ(GND)に接続します。

7-4 外部入出力信号の補足説明

[1番ピン] 回転方向信号

1番ピンとJ(ジャック)との間に以下の電圧を加えてもFWD./REV. を切替えることが可能です。
 制御電圧範囲 FWD. . . . 0V ~ +2V 又はオープン
 REV. . . . +6V ~ +24V (最大電圧: 30V)
 また、1番ピンはFSモード設定も兼用しています。

[2番ピン] 回転数信号

2番ピンとJ(ジャック)との間に以下の電圧を加えると回転数をコントロールすることも可能です。
 制御電圧範囲: +0.4V ~ +4V (最大電圧 +12V)
 +4Vを加えるとスピードコントロールノブで設定した回転数になります。
 入力した電圧に比例して回転数が変わります。+0.4V以下にすると最小回転数で回転します。
 ※+4V以上の電圧を加えても、スピードコントロールノブで設定した回転数以上にはなりません。
 ※スピードコントロールノブのみで回転数制御を行う場合は、2番ピンと3番ピン(+12V)を接続します。(オートモード時)

[3番ピン]+12V電源

+12V電源として使用できます。使用可能電流: 50mA以下。グラウンドはJ(ジャック)になります。
 本製品の外部入出力信号以外に使用しないでください。

[4番ピン] DC MOTOR切替信号

4番ピンとJ(ジャック)との間に以下の電圧を加えてもDC MOTOR1/2の切替えが可能です。
 制御電圧範囲 DC MOTOR1 0V ~ +2V 又はオープン
 DC MOTOR2 +6V ~ +24V (最大電圧: 30V)
 また、4番ピンはVCモード設定も兼用しています。

[5番ピン] モーター作動 / 停止信号

5番ピンとJ(ジャック)との間に以下の電圧を加えてもハンドピースの作動 / 停止が可能です。
 制御電圧範囲 ハンドピース作動 +6V ~ +24V (最大電圧: 30V)
 ハンドピース停止 0V ~ +1.5V 又はオープン
 ※回転方向の設定やDC MOTOR切替の設定後、100ms以降にモーターを作動してください。

[6番ピン] アラーム信号 (信号側)

6番ピンはフォトカプラーのフォトランジスタ側でコレクタ (C) に接続されています。

[7番ピン] アラーム信号 (コモン側)

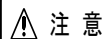
7番ピンはフォトカプラーのフォトランジスタ側でエミッタ (E) に接続されています。
 正常動作中は6、7番ピンはON(導通状態)です。次の場合はOFF(オープン状態)になります。
 ○エラーが発生した場合
 ○ハンドピース作動時、ハンドピースに流れる電流が60mA以下になった場合
 ○パワーパックの内部温度が高い場合 (オーバーヒート状態)

[8番ピン] オートモード設定信号

すべての外部入出力信号を制御する場合は、8番ピンとJ(ジャック)を接続します。

[J ジャック] GND

3番ピン(+12V)電源のグラウンドです。J(ジャック)はコネクターの円筒金属部になります。



注意

- 3番ピンはユーザ側で準備した電源を接続しないでください。故障の原因になります。
- アラーム信号のコレクタ (C) とエミッタ (E) 間に加える電圧極性は (C) を「+極」側、(E) を「-極」側に接続してください。また、最大電圧と最大電流は次の通りです。
 最大電圧: 30V以下、最大電流: 10mA以下

8. 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 (ON/OFFタイプ) FS202

◆ON/OFFタイプのフットスイッチです。
 踏んでいる間のみハンドピースが作動します。



コードの全長: 1.5m

フットスイッチ (パリアフルタイプ) VC302

◆踏み量に応じてハンドピースの回転速度の制御可能です。
 全く踏んでいない時は停止します。



コードの全長: 1.5m

リモートコントロール用プラグ RPG-8P

◆フットスイッチソケットに適合したプラグです。
 外部信号でハンドピースを制御する際に必要なプラグです。



ラパークレイドル RM11

◆ハンドピースを置く台です。
 全てのハンドピースに使用できます。



ヒューズ PFU-2.0A (C2013/C2113用) PFU-1.0A (C2213用)



9. 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?	指定したヒューズ交換をしてください。
	電源スイッチの故障	修理を依頼してください。
ハンドピースが作動しない。	ストレートコードがパワーバックのソケットに確実に差し込まれていますか?	ストレートコードをパワーバ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。
	ストレートコードにキズや断線などありませんか?	ストレートコードの交換をしてください。
	カーボンブラシが極端に摩耗していませんか?	カーボンブラシの交換をしてください。
回転数表示、LEVEL(%) 表示が勝手に切替わる	ストレートコードにキズや断線などありませんか?	ストレートコードの交換をしてください。
	ストレートコードを曲げる時に切替わりませんか?	修理を依頼してください。
メインスイッチを ON すると表示がカウントダウンする。	メインスイッチ OFF 状態で、既にハンドピースが回転していませんか?	ハンドピースが停止していることを確認後、10秒後にメインスイッチを ON してください。カウントダウンが続く場合は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、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。

10. 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。



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。