



発行 2022年5月25日

No. T321101Ej

E

工業用非接触給電装置

## 取扱説明書

商品名 **SIPS-500A**  
**12V 仕様**

ご使用前に、「安全上のご注意」を必ずお読みください。

このたびは、当社製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

本取扱説明書をよくお読みのうえ、正しく安全にお使いください。

# 安全上のご注意

必ずお守りください

ご使用前にこの「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。  
ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。必ずお守りください。

## ■警告表示について

本取扱説明書では安全上の注意点を、以下のマークとともに表示しています。

 <b>警告</b>	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡する可能性または重傷を負う可能性があることを示しています。
 <b>注意</b>	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が損害を負う可能性があること、および物的損害が発生する可能性があることを示しています。

## ■記号表示について

製品や取扱説明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。

 	「ご注意ください」という注意喚起を示します。
 	～しないでくださいという「禁止」を示します。
 	「必ず実行」してくださいという強制を示します。

## 警告

	<b>分解や改造をしない</b> 故障や火災・感電等の原因になります。また、重大な傷害につながるおそれがあります。 分解や改造を行った場合、保証を受けられない場合があります。
	<b>故障や異常な状態のまま使用しない</b> 煙が出る、異音・異臭がする等異常な状態の場合は、ただちに使用を中止してください。 継続して使用していると事故や火災、感電の原因となります。
	<b>機器内部に、水や異物を入れない</b> 動作不良やショートによる火災や発煙、発火、感電、故障の原因となります。
	<b>本製品は DC12V バッテリー専用給電装置です</b> DC 12V バッテリー充電以外の用途には使用できません。火災や故障の原因となります。



**説明書に従って、取り付けや配線をする**

作業は手順通りに正しく行ってください。必ずアース線を配線してください。火災や故障の原因となります。

## 注意



**活線状態での作業は行わない**

設置、保守、故障などの対応をする場合は必ず主ブレーカ（動力盤）が切れていることを確認したうえで、作業を行ってください。活線状態で作業を行った場合、感電する可能性があります。



**必ず仕様で定められた電源で使用する**

定格電圧を超える電源など仕様以外の電源で使用された場合、発熱・発火・故障の恐れがあります。



**機器の設置（取り付け）、配線は販売店または専門業者に依頼する**

ご自分で設置工事をおこなって不備があると、故障や感電、火災等の原因になります。



**本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処分する**

指定の廃棄ルールに従って処分してください。



**必ず、付属品や指定の部品を使用する**

事故や故障、火災の原因となります。



**動作中のコイル間に金属物や手を入れない。周囲に金属がある状態で使用しない。**

誘導加熱による発熱や発火する可能性があります。



**高温になる場所に設置しない**

直射日光やヒーターの熱風などが直接あたるところに設置すると、火災や故障の原因となります。



**吸気口および排気口をふさがない**

埃等でふさがれたまま使用し続けると内部に熱がこもり、火災や故障の原因となります。



**高温部分には触らない**

動作中や動作直後しばらくは、高温箇所（ヘッド部・高周波電源装置・充電コントローラ）に触らないでください。やけどの原因となります。



**高周波利用設備許可申請をする**

総務省の高周波利用設備許可手続きに従って申請をする必要があります。

詳しくは、総務省の電波利用ホームページを参照してください。

## ⚠ 注意



### 設置環境による影響に注意する

設置環境による材質劣化への影響、異物の侵入などには注意してご使用ください。特に屋外では、紫外線などの影響が少ない設置や使用をするようにしてください。



### 劣化したバッテリーは使用しない

劣化したバッテリーへ充電をした場合、バッテリーの発熱、事故や火災の原因となります。バッテリーメーカーの推奨交換時期に従い、定期的にバッテリー交換を行ってください。



### ヘッドケーブルは弊社指定のケーブル以外は使用しない

指定されたケーブル以外を使用するとケーブルが発熱し、事故や故障、火災の原因となります。必ず指定のケーブルを御使用ください。



### 充電中にバッテリーを切り離さない

充電中にバッテリーが切り離されると事故や故障、火災の原因となります。バッテリーを切り離す場合は必ず充電していないことを確認してから行ってください。



### 過度な振動・衝撃のある条件では使用しない

P18~21 に示す条件を超えて使用すると事故や故障、火災の原因となります。必ず仕様範囲内で御使用ください。



### 油や湿気を含む埃等が充満、蓄積した状態で使用しない

装置内部に蓄積してしまうと故障や火災の原因となります。定期的に掃除するか、ケース等にいれて保護をしてください。

## ご使用上のお願い

- 本製品は国内電波法対象製品です。高周波利用設備許可申請が必要な製品のため、総務省の高周波利用設備許可手続きに従って申請をしてください。(詳しくは、総務省の電波利用ホームページを参照してください)
- ※海外でご使用になる場合は、製品を使用されるお客様のシステムが適合すべき規格や規則等について、お客様ご自身でご確認の上、適切な処置をしてください。申請についてご不明点がある場合は、担当営業までお問い合わせください。
- 本製品に搭載している制御用通信装置は、「微弱な無線局(微弱電波機器)」に該当しますので総務大臣の無線局許可(免状)は必要ありません。ただし、電子機器や医療機器(ペースメーカー等)に影響を及ぼす恐れがありますので操作の際はご注意ください。

## 免責事項について

- 火災や地震、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤使用、異常な条件下での使用により故障および損害が生じた場合、原則として有償での修理とさせていただきます。
- 本機の使用や使用不能から生じる付随的な損害(事業利益の損失など)に関して当社は一切の責任を負いません。
- 本機をバッテリー充電用途以外で使用した場合、保証はできません。

## 商標について

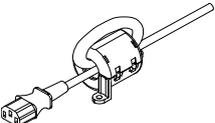
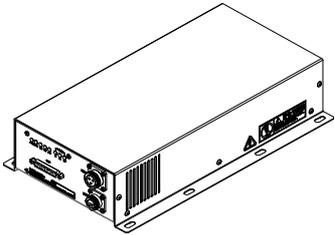
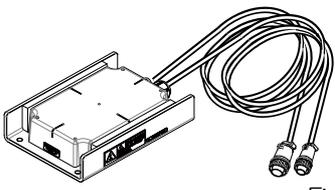
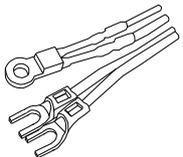
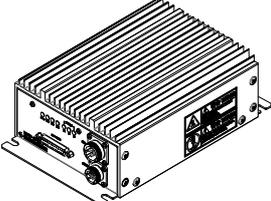
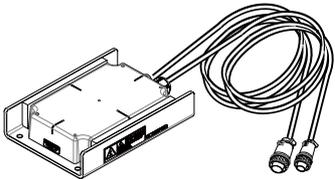
SIPS<sup>®</sup> は昭和飛行機工業株式会社の登録商標です。(株式会社ピー・アンド・プラス使用許可済)

# 目次

内容物の確認.....	1
製品概要.....	2
特徴.....	2
各部の名称.....	2
高周波電源装置 EP300-20120B.....	2
給電ヘッド EP300-20130C.....	3
受電ヘッド EP300-20170A.....	3
充電コントローラ EP300-20160A.....	4
設置について.....	5
機器の設置.....	5
高周波電源装置及び充電コントローラ.....	5
給電ヘッド及び受電ヘッド.....	5
設置時（取付け時）の注意事項.....	6
機器の接続.....	8
お客様にて事前に準備が必要なもの.....	8
接続図.....	8
接続手順.....	8
操作方法.....	12
電源の入れかた.....	12
電源の切りかた.....	12
基本充電動作について.....	12
充電制御について.....	13
バッテリー充電電圧及び電流の設定について.....	14
機能について.....	15
〈表示機能〉.....	15
〈保護機能〉.....	15
〈外部入出力信号機能〉.....	16
〈通信機能〉.....	17
〈再充電機能〉.....	17
仕様.....	18
保守・点検について.....	22
故障かな？と思ったら・・・.....	23
使いかた・修理相談.....	23

# 内容物の確認

万一、不備な点がございましたら販売店へお申し出ください。

注文品番	名称	装置型式	略図	員数
※総セット品番 (下記参照)  右記同梱品あり	EP300-10080C  <同梱品> EP300-30310A (電源コード)  ケーブル長： 3m 切り落とし フェライトコア付き   Fig.2	高周波電源装置  EP300-20120B	 Fig.1	1
		給電ヘッド  EP300-20130C	 Fig.3	1
	EP300-10110A  <同梱品> EP300-30340A (温度センサー)  ケーブル長：1.5m   Fig.5	充電コントローラ  EP300-20160A	 Fig.4	1
		受電ヘッド  EP300-20170A	 Fig.6	1

※ 発注時の総番号は EP300-00500A となります。  
 また、単品での発注の場合は同梱品の添付はありませんのでご注意ください。  
 詳細につきましては巻末ページよりお問合せください。

- イラストはイメージであり、実際と異なる場合があります。
- 本製品の仕様、外観は改良のため予告なく変更することがあります。

# 製品概要

本製品は、電磁誘導現象を利用したシステムで、電源供給側と受電側が機械的接触なしで電力を供給できるバッテリー用給電装置です。

## 特徴

- 工場内AGV等の鉛バッテリーに非接触で電力供給
- 制御用通信装置を備え、自動で充電開始及び機器状態をLED表示
- 充電方式は、バッテリー充電に理想的な定電流・定電圧（CC・CV）方式を採用
- 総合効率70%以上、最大500W（充電コントローラ出力端）出力
- 充電電圧及び充電電流の設定が容易
- 充電完了後も再充電機能（電圧検出）により確実に充電
- 外部入出力信号により外部より状態監視及び制御
- タイマー機能（CVモードを検出し、終端タイマーを起動）
- バッテリー温度監視機能（温度センサー取付により設定可能）

## 各部の名称

### 高周波電源装置 EP300-20120B

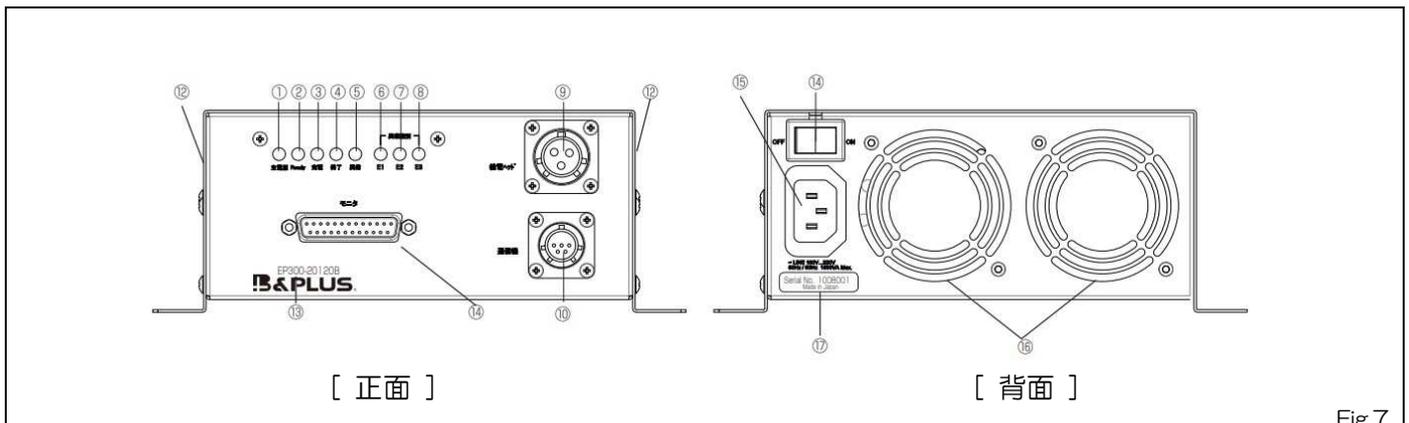


Fig.7

①	主電源	LED（緑）	主電源がONしていることを表示
②	Ready	LED（青）	外部入力信号がOFFしていることを表示
③	充電	LED（黄）	充電を行っていることを表示
④	終了	LED（緑）	充電が終了していることを表示
⑤	異常	LED（赤）	異常が発生していることを表示
⑥	E 1	LED（赤）	表示パターンにより異常内容の識別を行う（P.15）
⑦	E 2	LED（赤）	
⑧	E 3	LED（赤）	
⑨	給電ヘッド	電力用コネクタ：3P	
⑩	通信機	通信用コネクタ：5P	
⑪	モニタ	外部入出力信号 / ソフト変更コネクタ：D-sub 25pin（メス）	
⑫		吸気口（両側面にあり）	
⑬		型式	
⑭	ON OFF	電源スイッチ	
⑮		電源コネクタ（3Pインレット）	
⑯		冷却ファン（排気口）	
⑰		Serial No	

## 給電ヘッド EP300-20130C

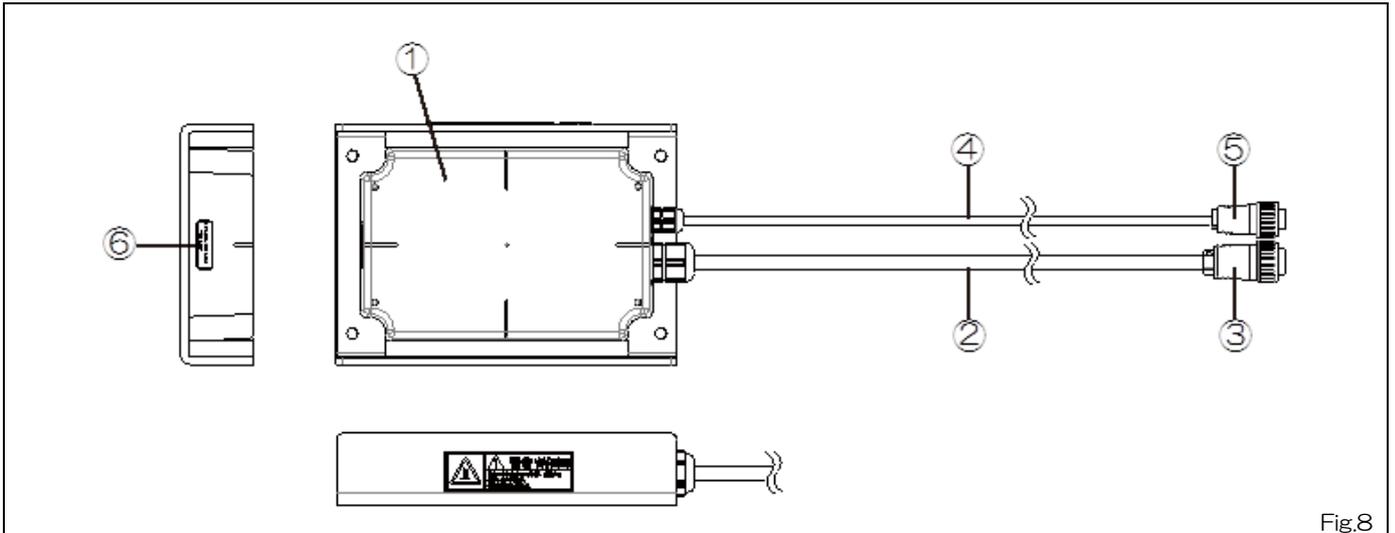


Fig.8

①	給電ヘッド（内部に通信機含）
②	電力系リード線 ケーブル長：3m
③	電力用コネクタ（3P）
④	通信系リード線 ケーブル長：3m
⑤	通信用コネクタ（5P）
⑥	型式 / Serial No

## 受電ヘッド EP300-20170A

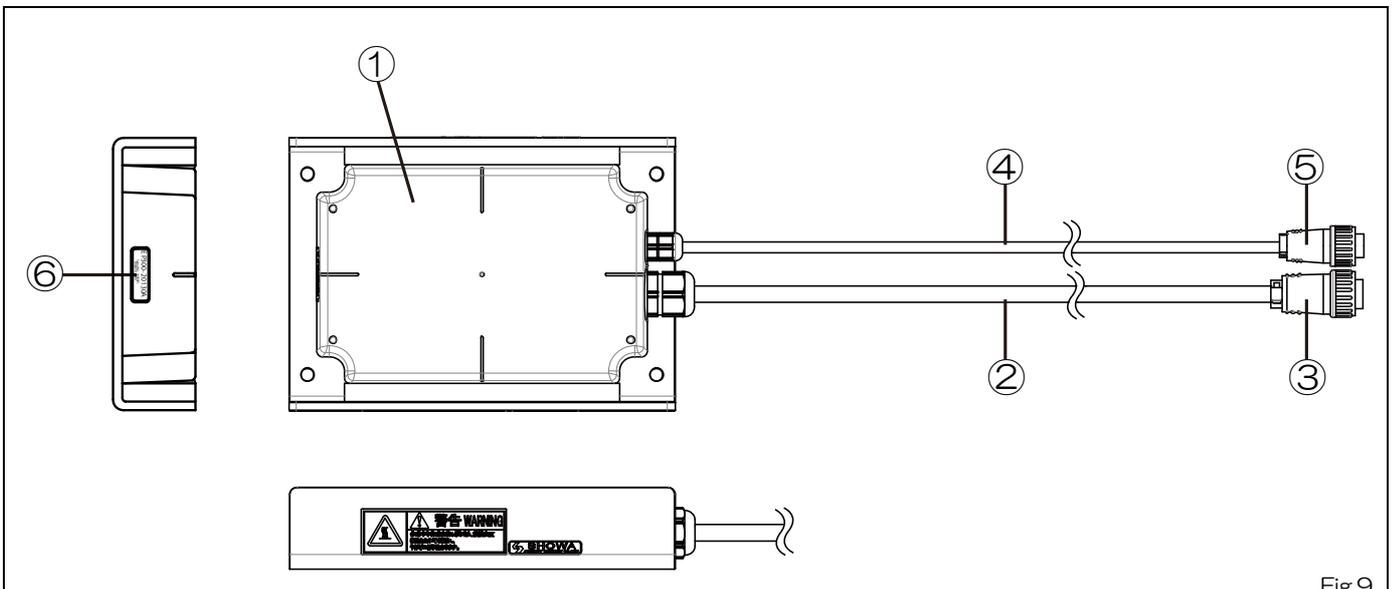


Fig.9

①	受電ヘッド（内部に通信機含）
②	電力系リード線 ケーブル長：1.5m
③	電力用コネクタ（3P）
④	通信系リード線
⑤	通信用コネクタ（5P）
⑥	型式 / Serial No

# 充電コントローラ EP300-20160A

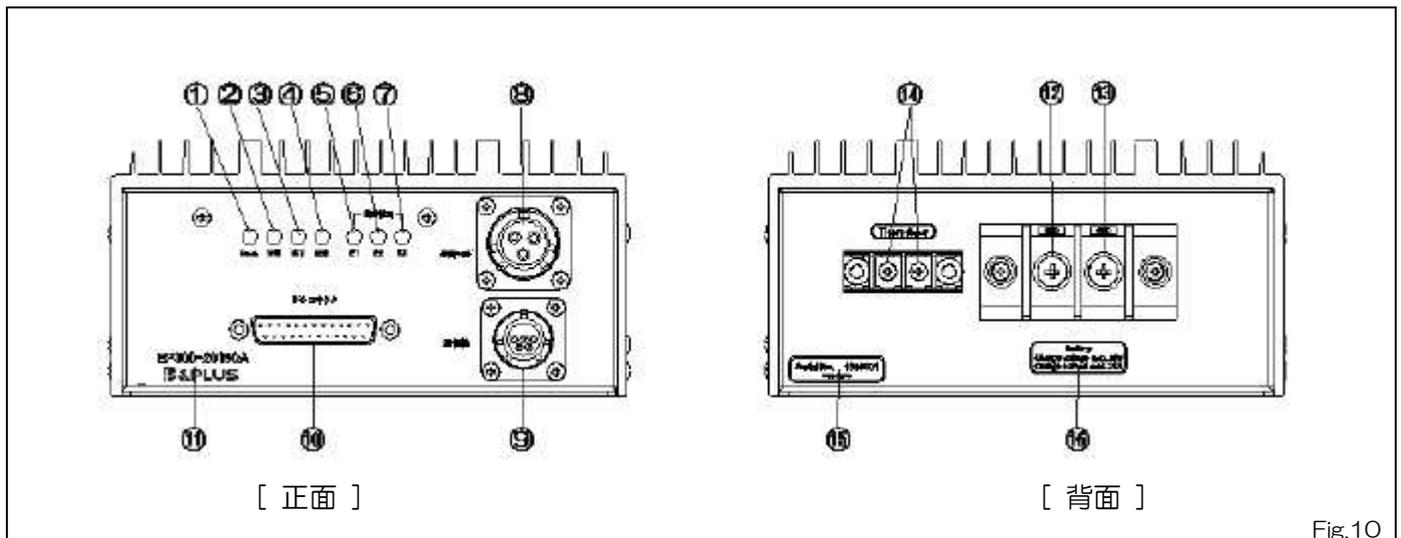


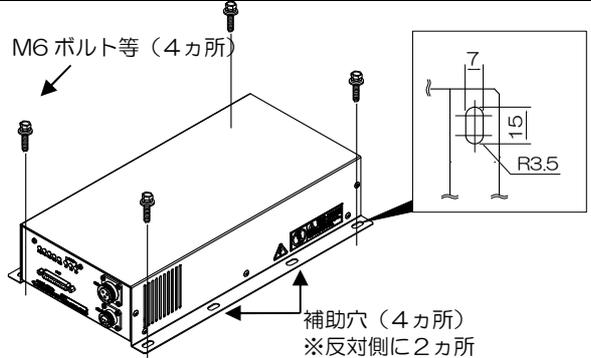
Fig.10

①	Ready	LED (青)	外部入力信号が OFF していることを表示
②	充電	LED (黄)	充電を行っていることを表示
③	終了	LED (緑)	充電が終了していることを表示
④	異常	LED (赤)	異常が発生していることを表示
⑤	E 1	LED (赤)	表示パターンにより異常内容の識別を行う (P.15)
⑥	E 2	LED (赤)	
⑦	E 3	LED (赤)	
⑧	受電ヘッド	電力用コネクタ：3P	
⑨	通信機	通信用コネクタ：5P	
⑩	I/O コネクタ	外部入出力信号コネクタ / ソフト変更コネクタ：D-sub 25pin (メス)	
⑪		型式	
⑫	+	バッテリー接続用端子台 (Wセムスネジ M5×12)	
⑬	-	バッテリー接続用端子台 (Wセムスネジ M5×12)	
⑭	thermistor	温度センサー接続用端子台 (Wセムスネジ M4×8) (極性なし)	
⑮		Serial No	
⑯		最大出力設定表示	

# 設置について

## 機器の設置

### 高周波電源装置及び充電コントローラ



M6 ボルト等 (4カ所)

補助穴 (4カ所)  
※反対側に2カ所

※図は高周波電源装置です。  
Fig. 11

M6 ボルト等により4カ所で固定します。  
側面 (垂直) で設置する際は補助穴 (4カ所) も使用してください。

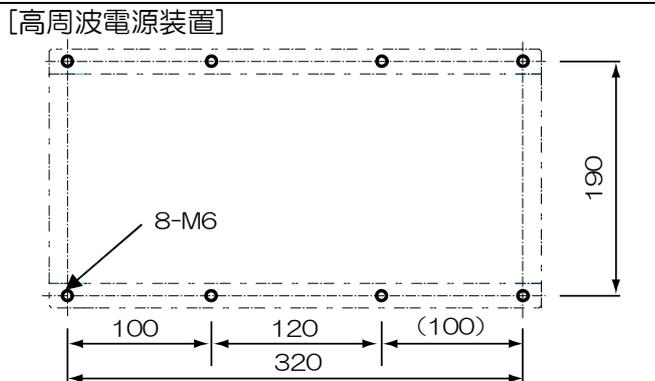
[設置方向]

水平	側面 (垂直)	天吊り
○	○	×

※取付け用ボルトは本製品に付属していません。

【取付け用穴加工寸法図】

[高周波電源装置]



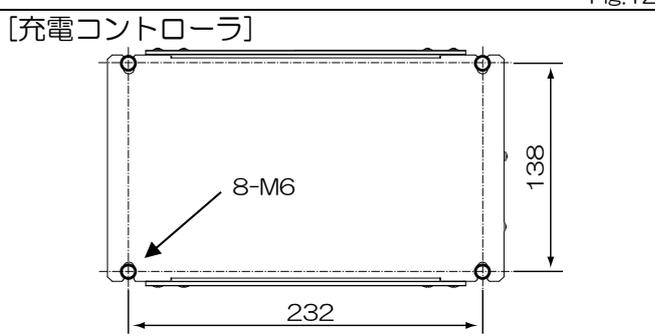
8-M6

100 120 (100)  
320

190

Fig. 12

[充電コントローラ]



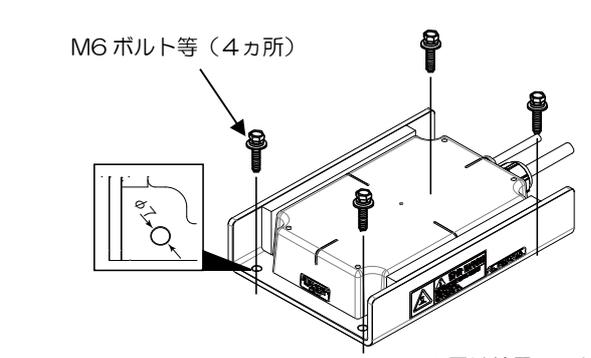
8-M6

232

138

Fig. 13

### 給電ヘッド及び受電ヘッド



M6 ボルト等 (4カ所)

※図は給電ヘッドです。  
Fig. 14

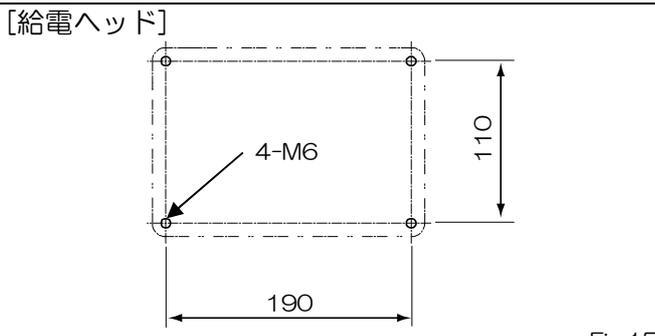
M6 ボルト等により4カ所で固定します。

[設置方向]  
制約方向なし。

※取付け用ボルトは本製品に付属していません。

【取付け用穴加工寸法図】

[給電ヘッド]



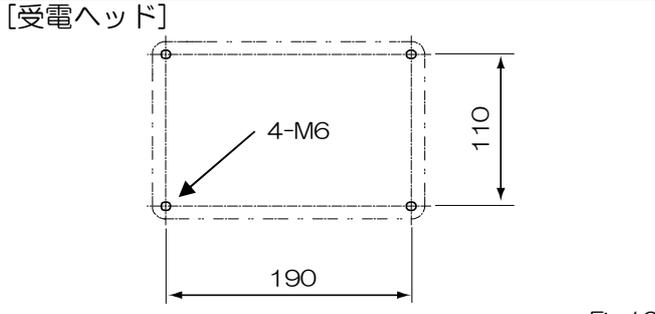
4-M6

190

110

Fig. 15

[受電ヘッド]



4-M6

190

110

Fig. 16

## 設置時（取付け時）の注意事項

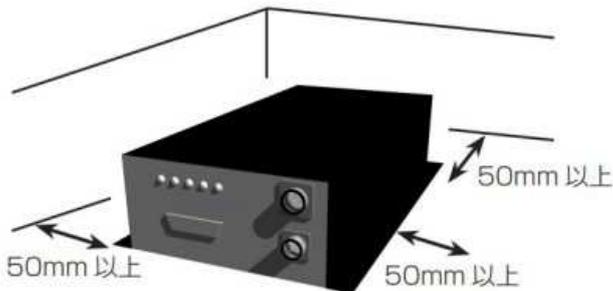
### ●高周波電源装置及び充電コントローラ取付け注意事項

#### ・設置場所

良好な冷却効果を得るため、空気の流れを妨げないように本体と周囲との離隔距離を下図の通り確保してください。（規定周囲温度を超えないようにご使用ください）

また、高周波電源装置は強制空冷を行っているため密閉空間では周囲温度に注意してください。冷却が不十分な環境では装置内部温度が高くなり、温度異常等で動作停止することがあります。

高周波電源装置



充電コントローラ

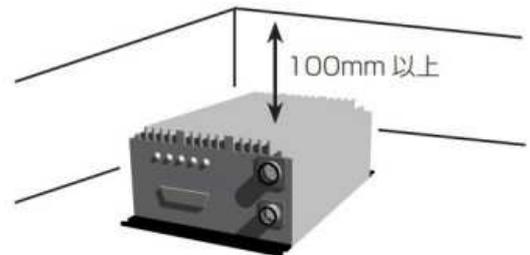


Fig.17

#### ・設置方法

各装置の保護等級は下記のとおりです。

高周波電源装置：IP20（直径 12mm 以上の固形物体への保護、防水なし）

充電コントローラ：IP40（直径 1mm 以上の固形物体への保護、防水なし）です。

多量の埃や、空気中に水分、油分等が含まれている環境や水、油が直接かかる恐れがある環境ではケース等に収納してご使用いただく（上記設置場所に注意）かあらかじめご相談ください。

上記のような環境で使用を続けると安定動作や機器が破損する場合があります。

### ●各ヘッド取付け注意事項

#### ・周囲金属の影響

周囲金属による影響をさけるため、必ず下表に示す値以上の空間を設けてヘッドを設置してください。金属の発熱や充電器の動作が不安定になる可能性があります。

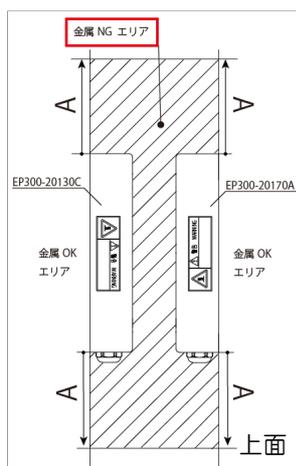


Fig.18-1

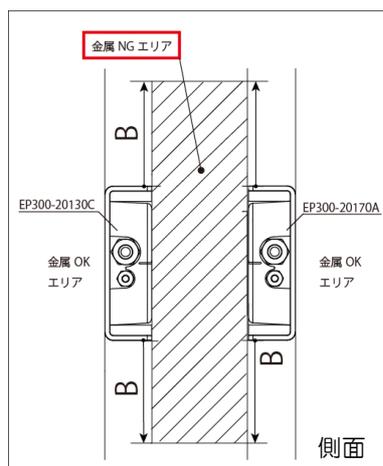


Fig.18-2

必要 空間 距離	型 式	EP300-20130C
		EP300-20170A
A		100 (mm)
B		100 (mm)

#### ・ヘッド間の軸ズレおよび伝送距離について

各ヘッド間の軸ズレおよび伝送距離は下図に示す網掛けの範囲内でご使用ください。

範囲外でご使用されますと、伝送効率の低下や機器が破損する場合があります。

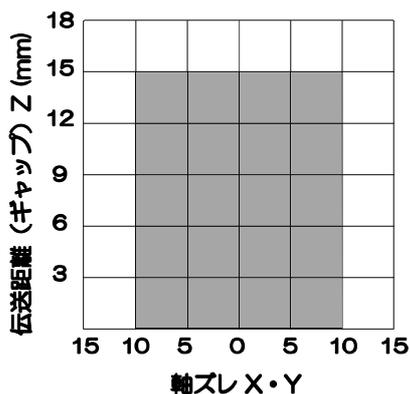


Fig.19

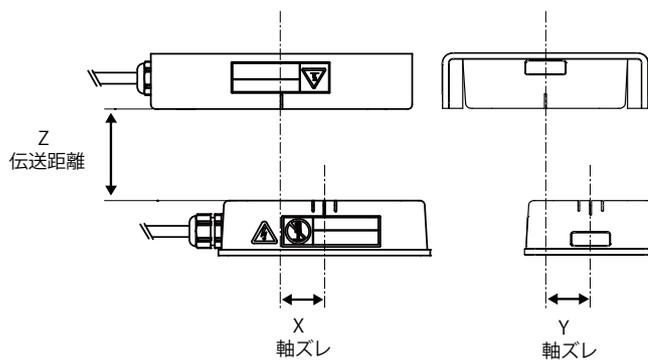


Fig.20

• ヘッドの相互干渉による影響について

ヘッドを並列に取付ける場合は、相互干渉による影響をさけるため、必ず下図に示す値以上の間隔をあけてヘッドを取付けしてください。

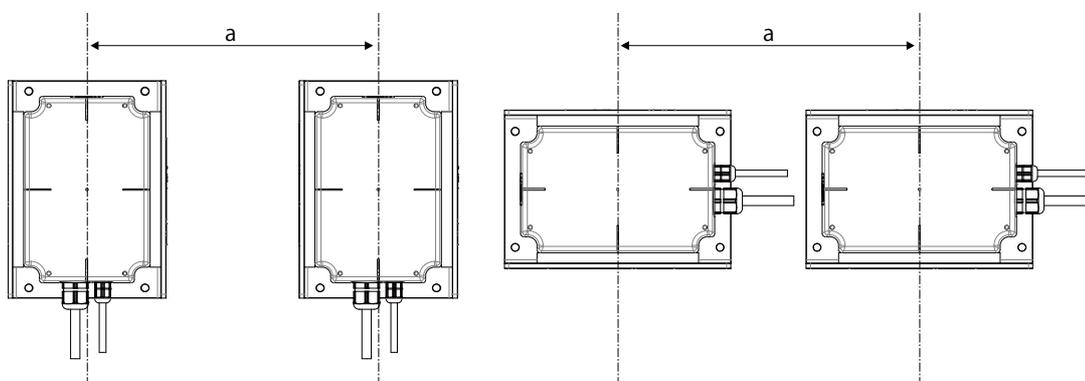


Fig.21

型 式	a (mm)
EP300-20130C	400
EP300-20170A	

• ヘッド リード線の曲げ半径について

- ケーブルに無理な張力や強い衝撃、結束バンド等で必要以上に締め付けるなど行わないでください。ケーブルの断線やショートにつながり、機器が破損する場合があります。
- アクチュエータ等で屈曲させて使用する場合は事前に弊社担当までご相談ください。
- リード線の曲げ半径は下記数値以上にしてください。
- 電力系リード線曲げ半径：50mm    • 信号系リード線曲げ半径：30mm

● その他 注意事項

• SIPS-1000、SIPS-600A との互換性について

本製品は SIPS-1000、SIPS-600A との互換性はありません。

誤って使用すると破損する恐れがありますので下記品番との組合せでは使用しないでください。

高周波電源装置：1000 (EP300-20010A、20010B、20011A)、600A (EP300-20190A)

給電ヘッド：1000 (EP300-20020A)、600A (EP300-20200A)

受電ヘッド：1000 (EP300-20030A、20030B、20030C、20030D、20031A)  
600A (EP300-20220A)

充電コントローラ：1000 (EP300-20040A)、600A (EP300-20210A)

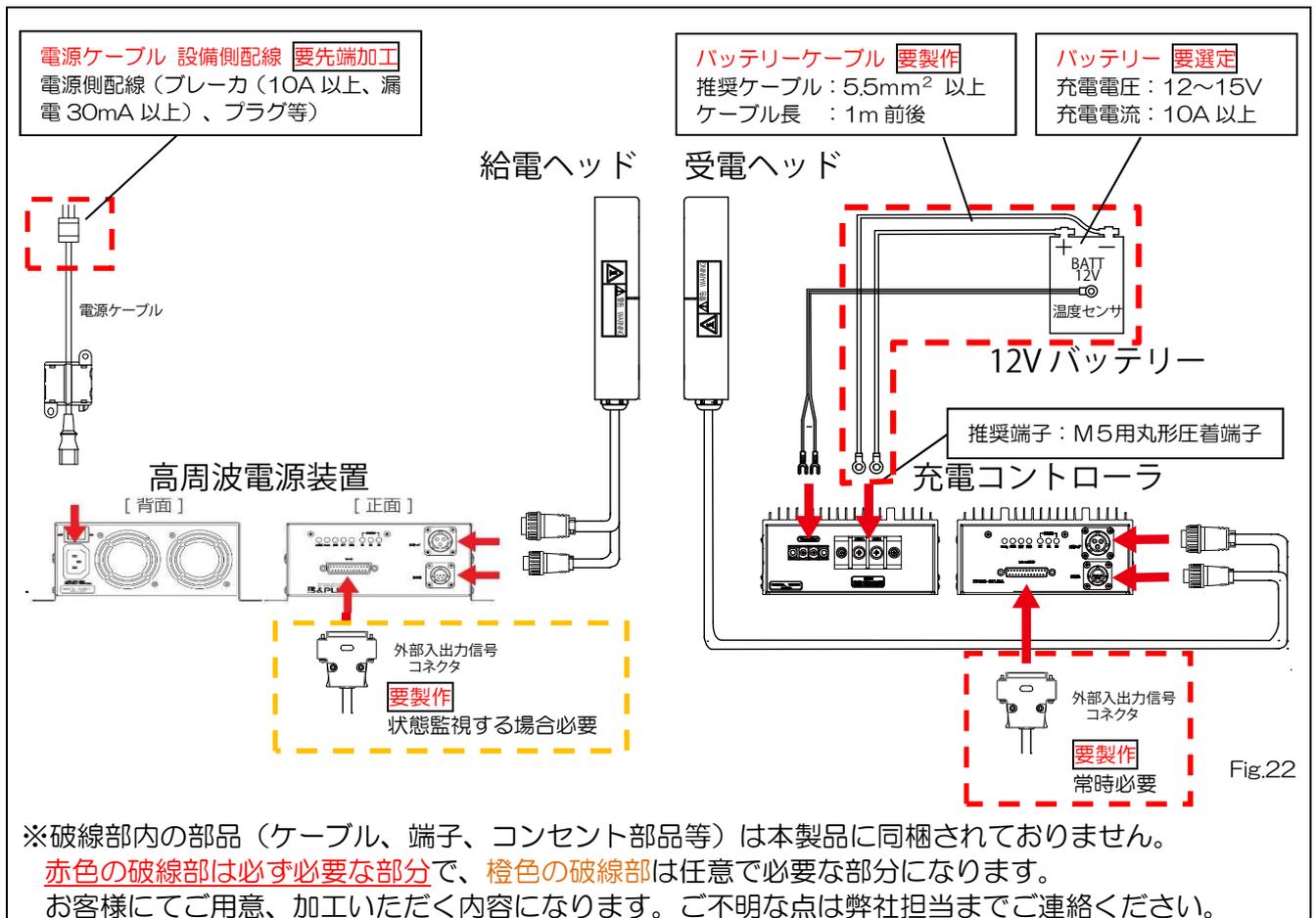
# 機器の接続

お客様にて事前に準備が必要なもの

Fig.22 に示すようにお客様にて別途ご用意いただく部品があります。

特に充電コントローラ側の信号コネクタの配線(接続手順 B-2)については、それ無しでは本機は動作しませんのでご注意ください。また、バッテリー選定や電源ケーブルでは設備側の端子加工、バッテリーケーブルの製作をする必要があります。詳細は以下の接続図、接続手順を参照下さい。

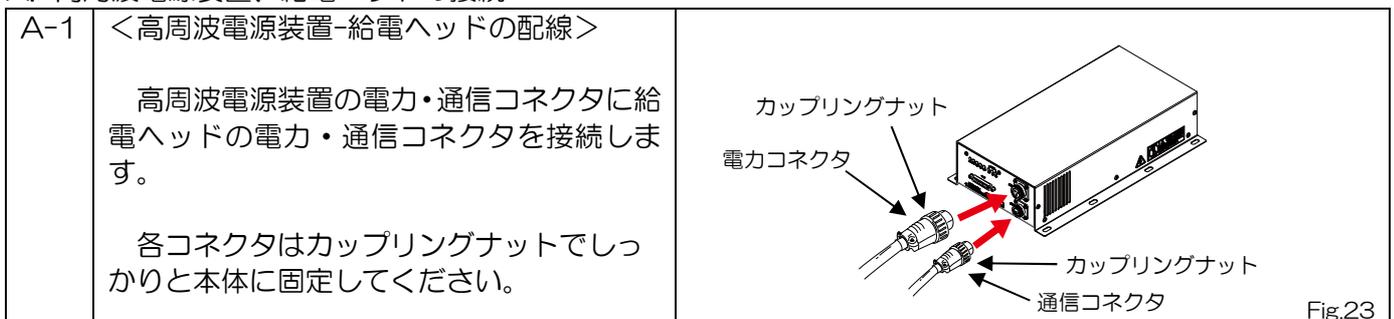
## 接続図



## 接続手順

以下の順序を守って接続してください。完成図は Fig.22 を参照ください。

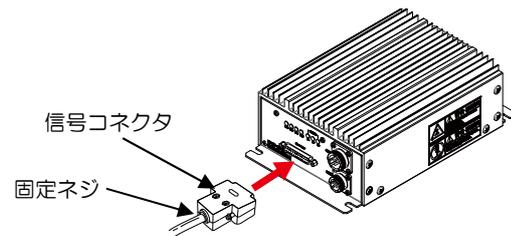
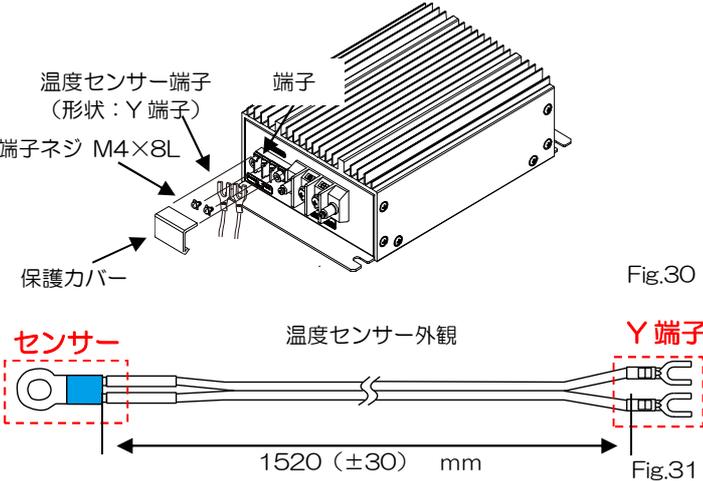
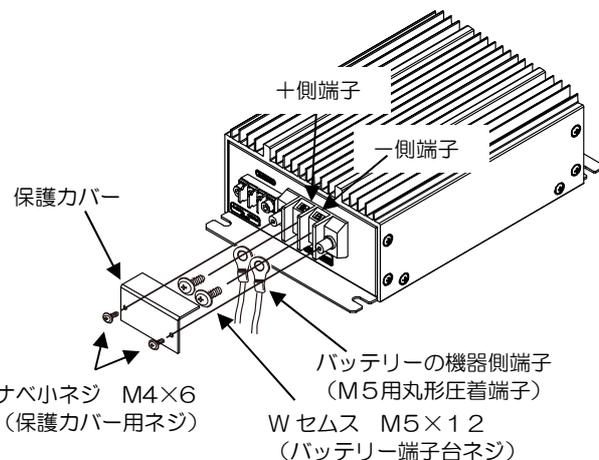
### A. 高周波電源装置、給電ヘッドの接続



<p>A-2 &lt;外部入出力信号の配線&gt;</p> <p>※D-sub コネクタ（オス）は付属しません。</p> <p>a. 外部入力信号の配線（充電停止）</p> <p>使用しない場合は A-2 aa 項へ進む。</p> <p>外部入力信号は1番～14番ピン間を非導通時に充電動作します。充電しないときはこのピン間を導通してください。</p> <p>※電圧を印加すると故障する恐れがありますので電源を接続しないでください。</p> <p>aa. 外部出力信号の配線</p> <p>使用しない場合は A-4 項へ進む。</p> <p>外部出力信号は高周波電源装置の状態表示のLED表示と同時に「主電源」、「Ready」、「充電」、「終了」、「異常」、「E1」、「E2」、「E3」の状態を信号出力できます。</p> <p>この信号端子に負荷（フォトカプラやリレー等）と外部電源（24V）を接続することでAGVのシーケンサへの信号取り込みやシグナルタワーを駆動可能です。（仕様の詳細はP.16参照）</p>	<p>&lt;外部入出力信号の配線&gt;</p> <p>※D-sub コネクタ（オス）は付属しません。</p> <p>a. 外部入力信号の配線（充電停止）</p> <p>使用しない場合は A-2 aa 項へ進む。</p> <p>外部入力信号は1番～14番ピン間を非導通時に充電動作します。充電しないときはこのピン間を導通してください。</p> <p>※電圧を印加すると故障する恐れがありますので電源を接続しないでください。</p> <p>aa. 外部出力信号の配線</p> <p>使用しない場合は A-4 項へ進む。</p> <p>外部出力信号は高周波電源装置の状態表示のLED表示と同時に「主電源」、「Ready」、「充電」、「終了」、「異常」、「E1」、「E2」、「E3」の状態を信号出力できます。</p> <p>この信号端子に負荷（フォトカプラやリレー等）と外部電源（24V）を接続することでAGVのシーケンサへの信号取り込みやシグナルタワーを駆動可能です。（仕様の詳細はP.16参照）</p>	<p>・コネクタ配置（高周波電源装置）</p> <p>■高周波電源装置の停止信号の配線</p> <p>■外部接続ピンの配線（4・5・6・7・8・16・17・18）</p> <p>※図中のスイッチはフォトMOSを示す</p> <p>コネクタ（ケーブル配線側）の嵌合面 Fig.24  ※回路仕様はP16を参照してください。  ※ピン番号は現物と確認しながら正確に配線してください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠注意</p> <p>指定のコネクタ配置には配線はしないでください。  ノイズ等の影響で誤動作したり、故障する可能性があります</p> </div> <p>○コネクタ仕様○ ※詳細はP16参照  以下コネクタをご準備ください。  コネクタ：D-sub 25ピン（オス）  取付ネジ：M2.6（mmネジ）</p>
<p>A-3 &lt;外部出力信号コネクタの接続&gt;</p> <p>高周波電源装置の「モニタ」にA-2で作成したD-subコネクタを差し込み、固定ネジでしっかり固定してください。</p>	<p>&lt;外部出力信号コネクタの接続&gt;</p> <p>高周波電源装置の「モニタ」にA-2で作成したD-subコネクタを差し込み、固定ネジでしっかり固定してください。</p>	<p>Fig.25</p>
<p>A-4 &lt;電源ケーブルの配線&gt;</p> <p>高周波電源装置の電源コネクタ（3Pインレット）に付属の電源コードを接続します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠注意</p> <p>電源コネクタを接続する時、配電盤・動力盤側の接続がないことを確認してから、電源コネクタを接続してください。</p> </div> <p>配電盤・動力盤側との接続は、コンセント（単相200V）等お客様の設備仕様にあった部品をご用意いただき、ケーブル加工して使用いただく必要があります。  また、必ずアース線を配線してください</p>	<p>&lt;電源ケーブルの配線&gt;</p> <p>高周波電源装置の電源コネクタ（3Pインレット）に付属の電源コードを接続します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠注意</p> <p>電源コネクタを接続する時、配電盤・動力盤側の接続がないことを確認してから、電源コネクタを接続してください。</p> </div> <p>配電盤・動力盤側との接続は、コンセント（単相200V）等お客様の設備仕様にあった部品をご用意いただき、ケーブル加工して使用いただく必要があります。  また、必ずアース線を配線してください</p>	<p>※フェライトコアは外さないでください</p> <p>Fig.26</p> <p>[ 電源コード仕様 ]  定格電圧：250V、 定格電流：10A  芯数：3芯 E：緑/黄、 N：白、 L：黒  種類：VCTF/3×1.25mm<sup>2</sup>  仕上がり径：7.8mm、 コード長：3m</p>
<p>A-5</p>	<p>電源リード線の配電盤・動力盤側（単相200Vコンセント等）を接続します。</p>	<p>電源リード線の配電盤・動力盤側（単相200Vコンセント等）を接続します。</p>

B. 充電コントローラ、受電ヘッドの接続

<p>B-1</p>	<p>＜充電コントローラ-受電ヘッドの配線＞</p> <p>充電コントローラの電力・通信コネクタに受電ヘッドの電力・通信コネクタを接続します。</p> <p>各コネクタはカップリングナットでしっかりと本体に固定してください。</p>	<p>Fig.27</p>
<p>B-2</p>	<p>＜外部入出力信号の配線＞</p> <p>※D-sub コネクタ（オス）は付属しません。</p> <p>b. 外部入力信号の配線（充電開始）</p> <p><b>※本機能を使用しないと動作しませんので必ずご使用ください。</b></p> <p>外部入力信号は1番～14番ピン間を導通させた時に充電動作します。充電しないときはこのピン間を非導通してください。</p> <p>※電圧を印加すると故障する恐れがありますので電源を接続しないでください。</p> <p><u>入力信号の使い方一例</u></p> <p>AGV 停止信号を検出と同時に1-14番ピンと導通させ、走行信号を検出と同時に1-14番ピンと非導通とさせる</p> <p>上記の動作でより安全に充電することが可能です。</p> <p><u>入力信号を使用できない場合は1-14番ピンをショートさせてください。</u></p> <p>bb. 外部出力信号の配線</p> <p><u>使用しない場合はB-4項へ進む。</u></p> <p>外部出力信号は充電コントローラの状態表示のLED表示と同時に「Ready」、「充電」、「終了」、「異常」、「E1」、「E2」、「E3」の状態を信号出力できます。</p> <p>この信号端子に負荷（フォトカプラやリレー等）と外部電源（24V）を接続することでAGVのシーケンサへの信号取り込みやシグナルタワーを駆動可能です。（仕様の詳細はP.16参照）</p>	<p>・コネクタ配置（充電コントローラ）</p> <p>■充電コントローラの起動信号の配線</p> <p>内部回路</p> <p>1: 充電開始</p> <p>OPEN…停止</p> <p>CLOSE…起動</p> <p>※ OPEN 状態で充電ユニットが停止。CLOSE にする場合は同梱のコネクタを使用</p> <p>■外部接続ピンの配線（5・6・7・8・17・18・19・20）</p> <p>[NPN]</p> <p>[PNP]</p> <p>※図中のスイッチはフォトMOSを示す</p> <p>コネクタ（ケーブル配線側）の嵌合面 Fig.28</p> <p>※電気仕様はP16を参照してください</p> <p>※ピン番号はコネクタ本体にも記載がありますので現物とよく確認してから配線してください。</p> <p><b>△注意</b></p> <p>指定のコネクタ配置には配線はしないでください。ノイズ等の影響で誤動作したり、故障する可能性があります</p> <p>○コネクタ仕様○ ※詳細はP16参照</p> <p>以下コネクタをご準備ください。</p> <p>コネクタ：D-sub 25ピン（オス）</p> <p>取付ネジ：M2.6（mmネジ）</p>

<p>B-3</p>	<p>＜外部入出力信号コネクタの接続＞          充電コントローラの「I/O コネクタ」に B-2 で作成した D-sub コネクタを差し込み、固定ネジでしっかり固定してください。</p> <p>※B-2 b 項の配線が接続されていない場合充電を行いませんのでご注意ください。</p>	 <p>Fig.29</p>
<p>B-4</p>	<p>＜バッテリー温度センサーの配線＞</p> <p>※温度センサーを使用しない場合でも接続してください。接続しないと本器は動作しません。</p> <p>充電コントローラの温度センサー用端子台「thermistor」に温度センサーの Y 端子を接続します。</p> <p>次に温度センサーのセンサー部（青色）がバッテリーに接触するようにテープ等でしっかり貼り付けます。          バッテリーメーカーの指定がない場合はバッテリーの側面に取り付けてください。</p>	 <p>Fig.30</p> <p>Fig.31</p>
<p>B-5</p>	<p>＜バッテリーの配線＞</p> <p>充電コントローラのバッテリー接続用端子台にバッテリーの機器側端子を接続します。</p> <p>最後にバッテリー本体側端子とバッテリー本体を接続します。          ※本体とバッテリー間のケーブルはコネクタ化しておくことより安全に配線可能です。          ※バッテリーケーブルは 1m 前後になるように調整してください。          数mと長くなると電位差が発生し、バッテリー端子の電圧が設定電圧よりも低くなる場合があります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠注意</p> <p>バッテリー端子の極性（+と-）は、間違いの無いように接続してください。          また、必ずバッテリーの本体側端子は最後に接続してください。          ショート・感電等の原因になります。</p> </div>	 <p>Fig.32</p>

# 操作方法

## 電源の入れかた

高周波電源装置背面の電源スイッチを入れます。(ON 側にスイッチを押すと「入」になります)

- ・ 給電・受電ヘッドが電力伝送可能範囲外の時： 電源が入ると、高周波電源装置の①の LED ランプ(緑)が点灯し動作待機状態になります。
- ・ 給電・受電ヘッドが電力伝送可能範囲内の時： 電源が入るとすぐに充電中状態になります。この際、高周波電源装置の①の LED (緑)・②の LED (黄)、充電コントローラの①の LED (黄)が点灯します。

### ⚠ 注意

給電・受電ヘッドが電力伝送可能範囲内の時に電源スイッチを押すと即充電動作を開始しますので注意してください。

## 電源の切りかた

高周波電源装置背面の電源スイッチを切ります。(OFF 側にスイッチを押すと「切」になります)

- ・ 給電・受電ヘッドが電力伝送可能範囲外の時： 電源が切れると、高周波電源装置の①の LED (緑)が約 20 秒後に消灯し動作停止状態になります。
- ・ 給電・受電ヘッドが電力伝送可能範囲内の時： 電源が切れると、すぐに充電は停止します。高周波電源装置の LED ランプ及び充電コントローラの LED が数秒後に全消灯し、動作停止状態になります。(点灯している LED は状態により全消灯までの時間は数秒から数十秒の時間に変化します。)

## 基本充電動作について

本機の非接触給電動作フローを説明します。(状態遷移図は Fig.35 を参照)

- ① 高周波電源装置の電源を入れるとシステムが待機状態(微弱間欠発振)となります。
- ② 給電ヘッド(送電側)の電力伝送可能範囲内に、受電ヘッド(受電側)がある状態になると給電及び受電ヘッド部の通信機が通信を開始し、電力伝送を開始します。(電力伝送及び通信は、非接触で行います。)
- ③ 充電制御は定電圧・定電流制御で行います。(次項「充電制御について」を参照)
- ④ バッテリー電圧が設定電圧に到達し、かつ充電電流が 3.5A (±0.5A) まで下がると給電動作を停止させ、充電終了となります。また、受電ヘッドの位置が給電ヘッド電力伝送可能範囲外になった場合は自動的に給電を停止させ、待機状態になります。
- ⑤ 充電終了したままバッテリー電圧が 12V (±0.5V) 以下まで低下すると自動で再充電を行います。
- ⑥ 異常発生や再度充電を行う場合は下記いずれかのリセット操作を行ってください。
  - ・ 電源を OFF し、1 分後に ON する。
  - ・ ヘッド間を 200mm 以上離し、1 分後に再度対向させる。
  - ・ 外部入力信号を OFF (接点を OFF) し、2 秒保持後再度 ON する

※長時間連続で使用する場合は冷却しながら使用してください。

## 充電制御について

本機は、定電流・定電圧（CC・CV）充電制御方式を採用しています。

下図で示されているように充電開始直後に内部チェックを行います。

バッテリーが放電状態の時（充電量が少ない時）は定電流制御（CC）になります。

充電量が増加して、バッテリー電圧が充電電圧設定値に達すると定電圧充電制御（CV）に移行し、設定電圧を超えないように充電電流を絞っていきます。

充電電流が 3.5A（±0.5A）にさがった時点で満充電とみなし、充電を終了します。

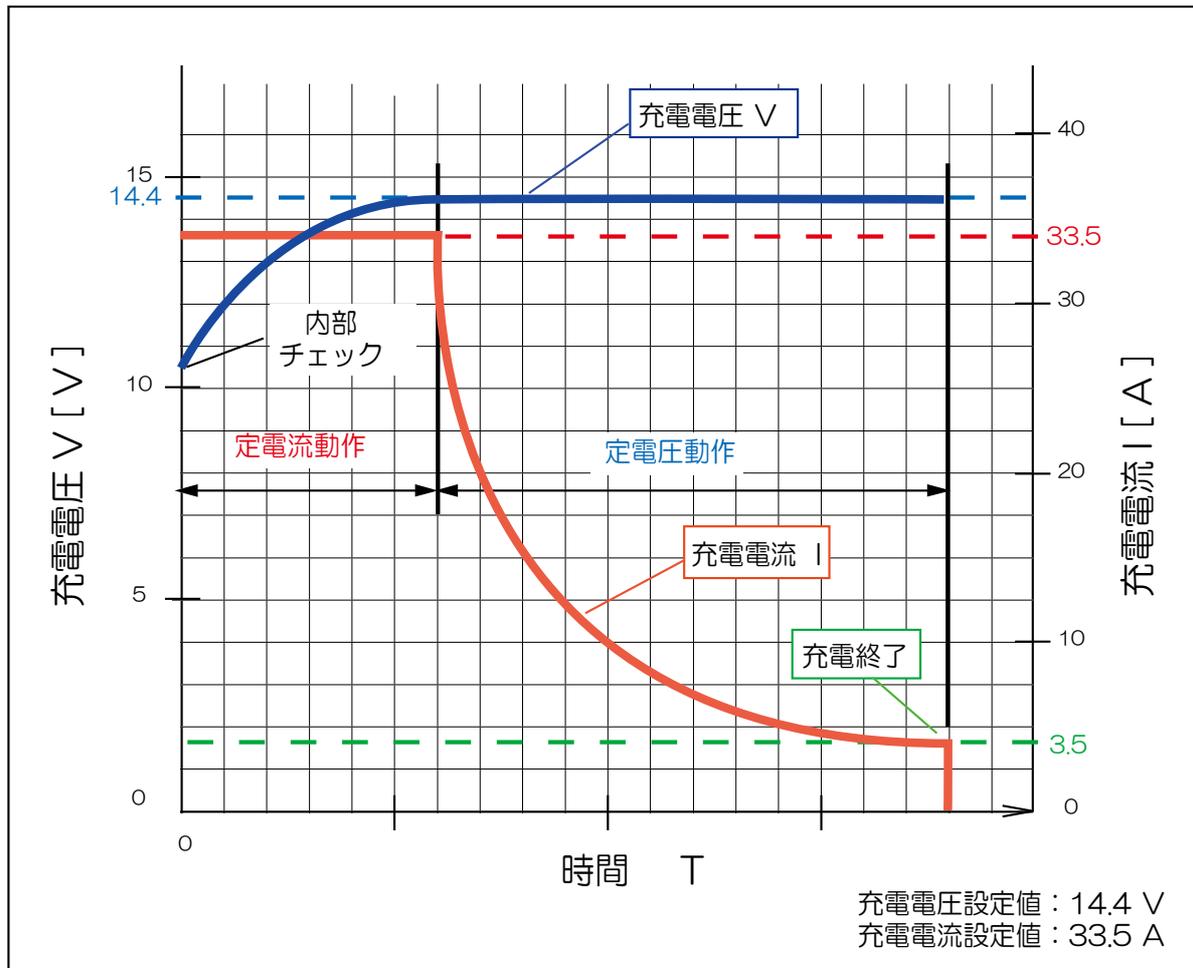


Fig.33

[ 充電制御グラフの例 ]

### ●立ち上がり時の動作

充電時間	制御の状態	LED 点灯の状態
0 ~ 0.5 秒	内部チェック	Ready (青)
0.5 ~ 0.75 秒	設定電流の 20%	充電 (黄)
0.75 ~ 1.0 秒	設定電流の 40%	
1.0 ~ 1.25 秒	設定電流の 60%	
1.25 ~ 1.5 秒	設定電流の 80%	
1.5 秒 ~	設定電流の 100%	

※実際の動作は充電の設定により数秒の誤差がある場合がありますので時間は目安にしてください。

※電源 SW で電源投入時のみ 3 秒程度の時間がかかります。

※AGV の進入速度、方向により充電開始ができず、リセット（3 秒停止）することがあります。

## バッテリー充電電圧及び電流の設定について

本機の標準充電電圧・標準充電電流の設定値は以下の通りです。

工場出荷 標準充電電圧設定値 : 14.4V  
工場出荷 標準充電電流設定値 : 33.5A

充電設定の変更が必要な場合は、弊社担当までご相談ください。

納品後にお客様で設定変更するためには設定変更用ソフトウェアと専用ケーブルが必要となりますので担当までご相談ください。

充電設定を誤って設定するとバッテリーへの過充電やバッテリー、充電器の故障につながる可能性がありますのでバッテリーの仕様を確認し、正確に設定してください

### ●充電電圧・電流の調整可能範囲およびその他出荷設定

#### [調整可能範囲]

充電電圧 : 12~15V (±0.5V)

充電電流 : 10~34A (±0.5A)

※各設定に対して、動作は電圧±0.5, 電流±0.5A の誤差があります。

#### [その他出荷設定]

以下についてはお客様による設定はできません。

変更する必要がある場合は弊社担当までご相談ください。

終端タイマー : CV モード検出後 1 時間で充電終了  
調整可能範囲 0 (無効) ~1 時間

再充電電圧 : 12V (±0.5V) (終了時のみ有効)  
調整可能範囲 任意

※各設定に対して、動作は電圧±0.5, 電流±0.5A の誤差があります。

バッテリー温度異常検出 : 50°C以上  
調整可能範囲 任意

## 機能について

- 表示機能：機器の状態を LED 表示で確認できます。
- 保護機能：充電時の過熱などの異常を検知する機能を備え、保護回路を動作させて機器を保護します。
- 外部入出力機能：外部から充電 ON/OFF する入力信号や機器の状態を出力する信号を備えています。
- 再充電機能：バッテリー電圧が低下すると再度充電を行います。
- 通信機能：給電側と充電側間で無線通信を行い、充電・状態制御を行っています。

内容を以下に示します。

### 〈表示機能〉

本機の動作状態が表示されます。

### 状態表示一覧

機器の状態	内容	LED表示									
		高周波電源装置					充電コントローラ				
		主電源 (緑)	Ready (青)	充電 (黄)	終了 (緑)	異常 (赤)	Ready (青)	充電 (黄)	終了 (緑)	異常 (赤)	
電源 ON	電源スイッチがONしています	●									
充電停止	電源側の外部入力信号がONしています	●									
充電開始待ち	充電側の外部入力信号がOFFしています	●	●				●				
充電中	充電を行っています	●		●				●			
充電終了	充電が終了しています	●			●				●		
異常発生	なんらかの異常が発生しています	●				●					●

### 〈保護機能〉

異常が検知された場合、本機は即座に異常表示とともに充電動作を停止します。  
異常内容は異常識別 LED (E1～E3 の組合せ) で表示されます。

### 異常表示の意味

異常検知項目	検知内容及び原因	復帰条件	LED表示			
			異常 (赤)	E1 (赤)	E2 (赤)	E3 (赤)
高周波電源装置 過熱※ <sub>3</sub>	高周波電源装置内部の過熱 85℃ (±5℃) 以上を検知	対象温度が 65℃ (±5℃) より低下で自動復帰	●	●	●	●
充電コントローラ 低温/過熱	充電コントローラ内部の低温-10℃ (±5℃) 以下、または過熱 85℃ (±5℃) 以上を検知	対象温度が 0℃ (±5℃) より上昇、または 70℃ (±5℃) より低下で自動復帰	●	●	●	
電池電圧異常 (充電開始時のみ)	バッテリー電圧の 9.5~15.5V (±0.5V) 以外を検知	異常解除※ <sub>4</sub> かつリセット	●	●		
出力過電流	バッテリーへの過電流 35A (±0.5A) を検知	異常解除かつリセット	●		●	
電池温度異常	バッテリー温度の温度が-10℃ (±5℃) 以下、または 60℃ (±5℃) 以上を検知	異常解除※ <sub>5</sub> かつリセット	●			●
出力過電圧	バッテリーへの過電圧 15.5V (±0.5V) を検出	異常解除かつリセット	●		●	●
通信異常※ <sub>6</sub>	伝送距離範囲外 かつ 通信範囲内	伝送距離範囲内かつリセット	●			
	給電・受電ヘッドの過熱 85℃ (±5℃) 以上を検知	温度低下 65℃ (±5℃) 以下で自動復帰				

※<sub>3</sub> 高周波電源装置のみ表示

※<sub>4</sub> 充電コントローラのバッテリー接続端子でバッテリー電圧をご確認ください

※<sub>5</sub> バッテリーに異常がないか、サーミスタの配線に問題がないか確認してください

※<sub>6</sub> 伝送距離により ready が点灯もしくは点滅することがあります。充電コントローラのみ表示。

### [ 本体リセット方法 ]

リセットは、下記のいずれかの方法で行うことができます。

- 電源を OFF し、1 分後に ON する。
- ヘッド間を 200mm 以上離し、1 分後に再度対向させる。
- 外部入力信号を OFF (接点を OFF) し、2 秒保持後再度 ON する。

## 〈外部入出力信号機能〉

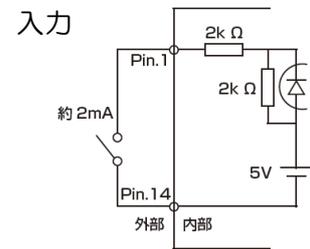
外部入出力信号端子を備え、入力信号では外部から充電の ON/OFF、出力信号では表示機能の状態表示 (LED 点灯) とともに信号出力が得られます。(P9、10 にも接続方法の説明あり)

### 入出力機能一覧

名称	機能	機能の有無		備考	
		高周波電源装置	充電コントローラ		
入力信号	充電停止	端子間非導通でアクティブ	●	—	
	充電開始	端子間導通でアクティブ	—	●	
出力信号	主電源	電源スイッチ「入」でアクティブ	●	—	
	Ready	外部入力信号 OFF でアクティブ	●	●	
	充電	充電中でアクティブ	●	●	
	終了	充電終了でアクティブ	●	●	
	異常	異常発生でアクティブ	●	●	異常内容は LED パターン表示
	E1	LED 点灯でアクティブ	●	●	点灯パターンは P15 参照
	E2		●	●	
E3	●		●		

### 入力回路仕様

項目	仕様
接点	無電圧 (B 接点)
定格電圧	5V
定格電流	約 2mA

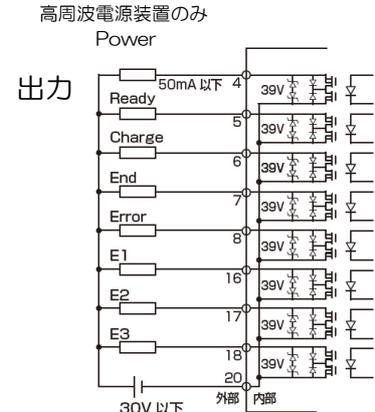


入力信号回路図

Fig.34

### 出力回路仕様

項目	仕様
出力形式	絶縁型 オープンコレクタ
動作電圧	DC12V / DC24V
定格電流	50mA
動作論理	アクティブのとき導通
保護回路	サージ保護(最大 39V)



出力信号回路図

Fig.35

### ○注意事項

- 入力および出力信号は右図を参照し、正しく接続してください。接続を誤ると故障する恐れがあります。
- 指定のピン番号以外に接続しないでください。外部ノイズ等で誤動作、故障する恐れがあります。
- 外部電源は極性に注意して接続してください。逆接続をすると故障する恐れがあります。
- 負荷電流は定格を超えないように使用してください。過大な電流が流れると故障する恐れがあります。

### ○配線の接続

下記の必要物は付属しませんのでお客様でご用意いただき、配線を行ってください。(P9、10) また、弊社から有償で提供させていただくことも可能です。(ケーブル長の指定は不可)

適合コネクタ — 形状：D-sub 25 ピン (オス) 接続：ストレート 取付ネジ：M2.6 (mm ネジ)

(推奨品) • 半田付け：HDBB-25P (05)、ヒロセ電機(株)

※ケースは別途購入する必要あり (品番：HDB-CTH(10))

• 端子台：SUBCON25M-SH、フェニックス・コンタクト(株)

適合電線 — 撚線：0.5 mm<sup>2</sup> 以下 / AWG：20 以下 (コネクタ取説を参照)

電線シース仕上外形：φ10 以下 (コネクタケース取説を参照)

標準剥き線長 — 5mm (コネクタ取説を参照)

適合工具 — 使用するコネクタに合わせてご準備ください。(コネクタの取説を参照)

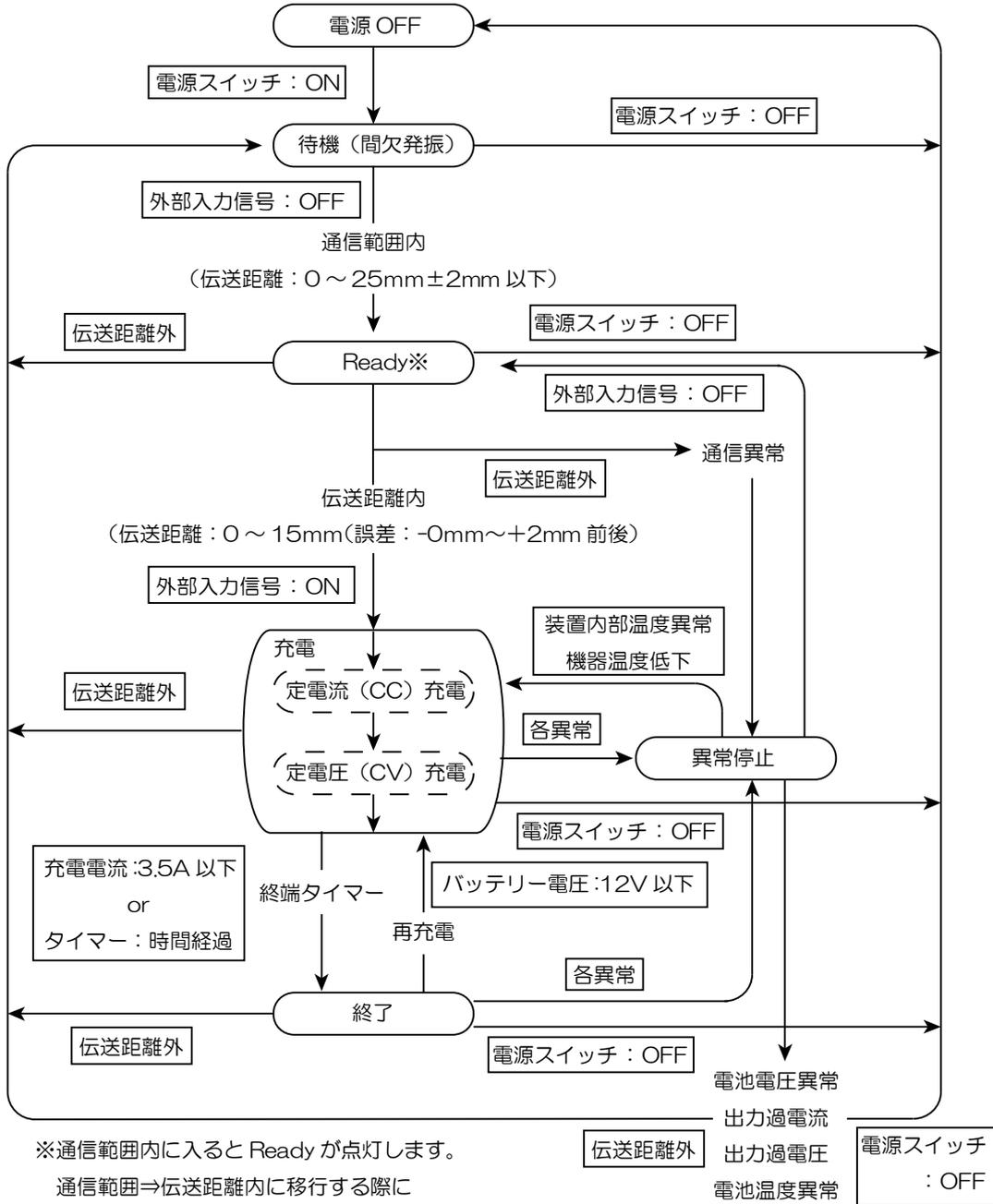
ハンダもしくは圧着工具、ドライバー 等

### 〈通信機能〉

本機の給電ヘッド及び受電ヘッドには通信機が装備されています。  
 本通信機で無線通信を行い、バッテリーの状態・充電制御を行っています。  
 なお、本通信機は、国内電波法に規定された「微弱な無線局（微弱電波機器）」に該当します。

### 〈再充電機能〉

充電終了状態かつ給電エリア内であれば、バッテリー電圧の監視を行い、この電圧が 12V (±0.5V) 以下になると自動的に再充電を行います。この状態遷移を下記に示します。



※通信範囲内に入ると Ready が点灯します。  
 通信範囲⇒伝送距離内に移行する際に  
 充電器の立ち上がり状況や信号の受信状況により  
 正常に立ち上がらない場合、リセット動作が入り  
 3秒後に自動で再起動されます。

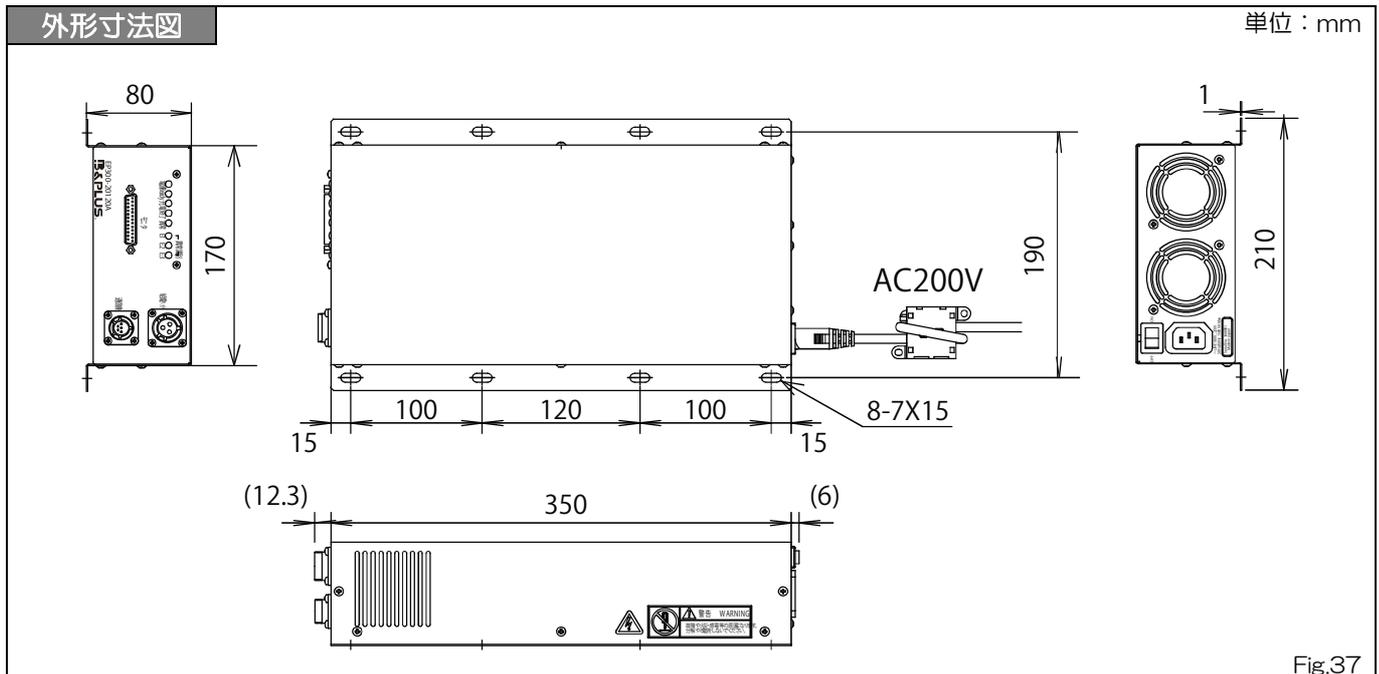
**注意事項**  
**Ready = 充電可能ではありません**  
**ヘッドが接近している目安とお考え下さい。**

[ 状態遷移図 ]

Fig.36

# 仕様

高周波電源装置		
型式	EP300-20120B	
適用給電ヘッド	EP300-20130C	
電源電圧	AC200 V±10 % 単相 50/60 Hz	
消費電流	3.75A	
表示機能	LED による状態表示	
使用周囲温度	0~50 °C	
保存周囲温度	-10~+50 °C	
周囲湿度	35~90%RH 但し結露なきこと	
絶縁抵抗	50MΩ以上	
耐電圧	AC1500V 1分間	
耐衝撃	全方位 20G	
耐振動	19.6 m/sec <sup>2</sup> (10~55Hz)	
保護構造	IP20 (屋内設置型)	
外形寸法	W350 H210 D80 mm	
質量	3.5 kg	
取付け部	取付け穴 7mm×15mm (M6 ボルト 4 カ所、補助用 4 カ所)	
接続	電力用コネクタ	丸形 3ピン
	通信用コネクタ	丸形 5ピン
	電源コネクタ	3Pインレット
	モニタ (外部出力信号)	D-sub 25ピン



給電ヘッド		
型式	EP300-20130C	
適用高周波電源装置	EP300-20120B	
適用受電ヘッド	EP300-20170A	
定格ギャップ	距離	0~15mm (±1mm)
	軸ズレ	±10mm (±1mm)
使用周囲温度	0~50 °C	
保存周囲温度	-10~+50 °C	
周囲湿度	35~90%RH 但し結露なきこと	
絶縁抵抗	50MΩ以上	
耐電圧	AC2000V 1分間	
耐衝撃	全方位 20G	
耐振動	19.6 m/sec <sup>2</sup> (10~55Hz)	
保護構造	IP65 (屋内設置型)	
外形寸法	W210 H150 D45 mm	
質量	2.8 kg	
取付け部	取付け穴 φ7mm (M6 ボルト 4 カ所)	
接続	電力用コネクタ	丸形 3ピン リード線: 3m ※オプションにて最大 5.5m
	通信用コネクタ	丸形 5ピン リード線: 3m ※オプションにて最大 5.5m

### 外形寸法図

単位: mm

- 給電ヘッド (EP300-20130A)

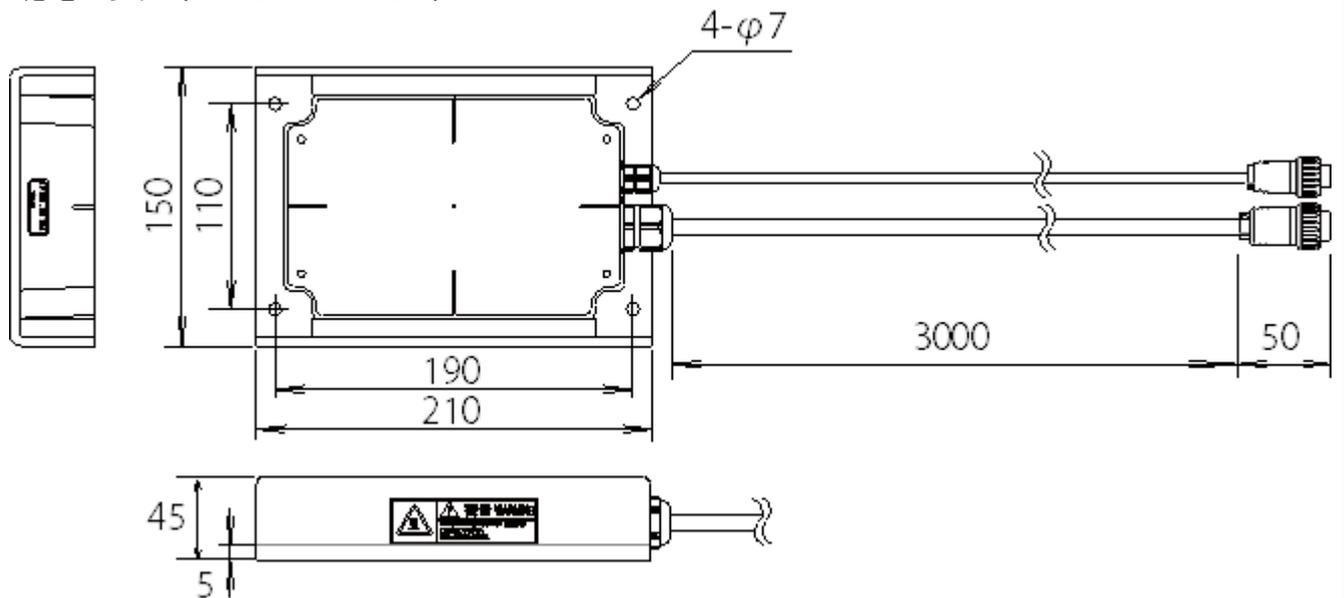


Fig.38

延長ケーブル (オプション) ロボットケーブルが必要な場合は弊社営業担当までご相談ください。

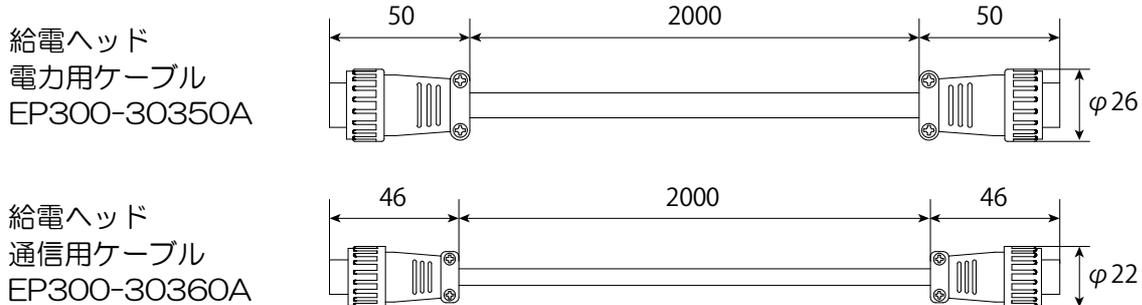


Fig.39

充電コントローラ		
型式	EP300-20160A	
適用バッテリー	鉛バッテリー（12V系）	
適用受電ヘッド	EP300-20170A	
出力電圧	DC 14.4V（標準設定）、調整可能範囲 12~15V（±0.5~1V）	
出力電流	DC 33.5A（標準設定）、調整可能範囲 10~34A（±0.5~1A）	
表示機能	LEDによる状態表示	
外部入力信号	無電圧B接点	
外部出力信号	状態表示LEDの点灯と共に信号出力	
使用周囲温度	0~50℃	
保存周囲温度	-10~+50℃	
周囲湿度	35~90%RH 但し結露なきこと	
絶縁抵抗	50MΩ以上	
耐電圧	AC1500V 1分間	
耐衝撃	全方位 20G	
耐振動	19.6 m/sec <sup>2</sup> (10~55Hz)	
保護構造	IP40（屋内設置型）	
外形寸法	W260 H160 D80 mm	
質量	2.7 kg	
取付け部	取付け穴 7mm×15mm（M6ボルト4カ所、補助用4カ所）	
接続	電力用コネクタ	丸形 3ピン
	通信用コネクタ	丸型 5ピン
	I/Oコネクタ（外部入出力信号）	D-sub 25ピン
	バッテリー端子台	2極、Lカバー付（端子ネジサイズ M5）
	温度センサー端子台	2極、Lカバー付（端子ネジサイズ M4）

### 外形寸法図

単位：mm

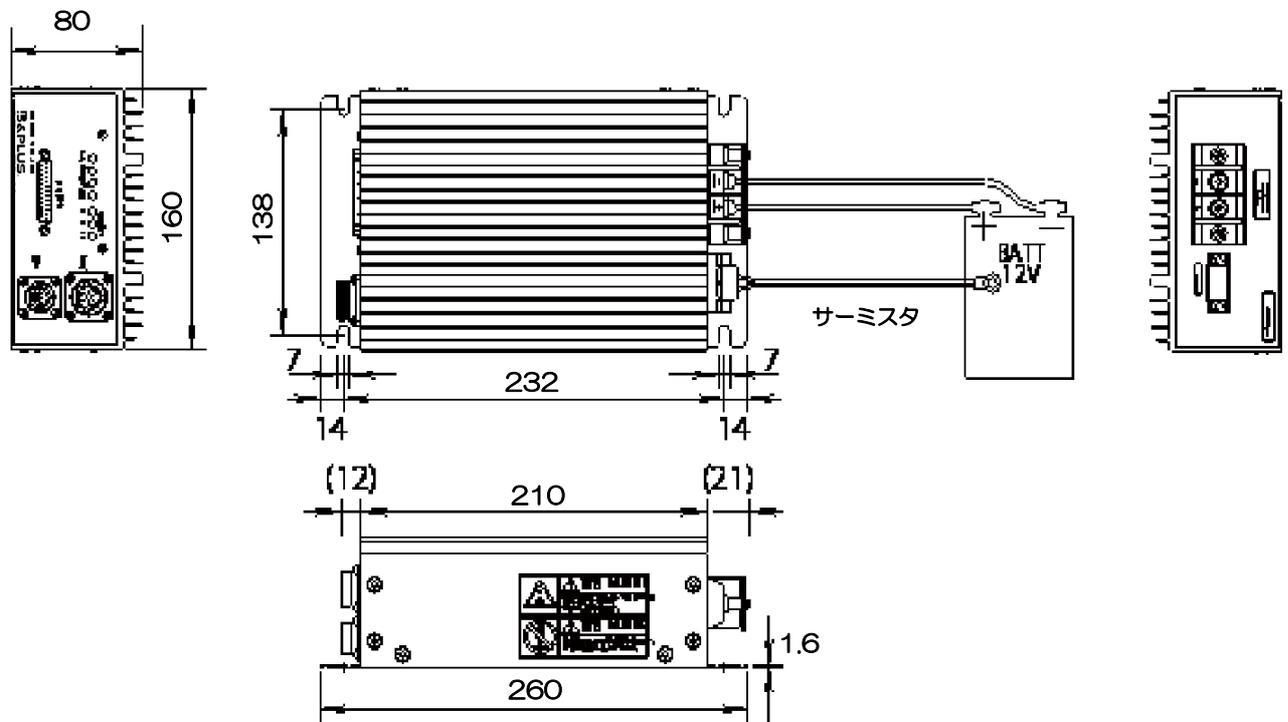
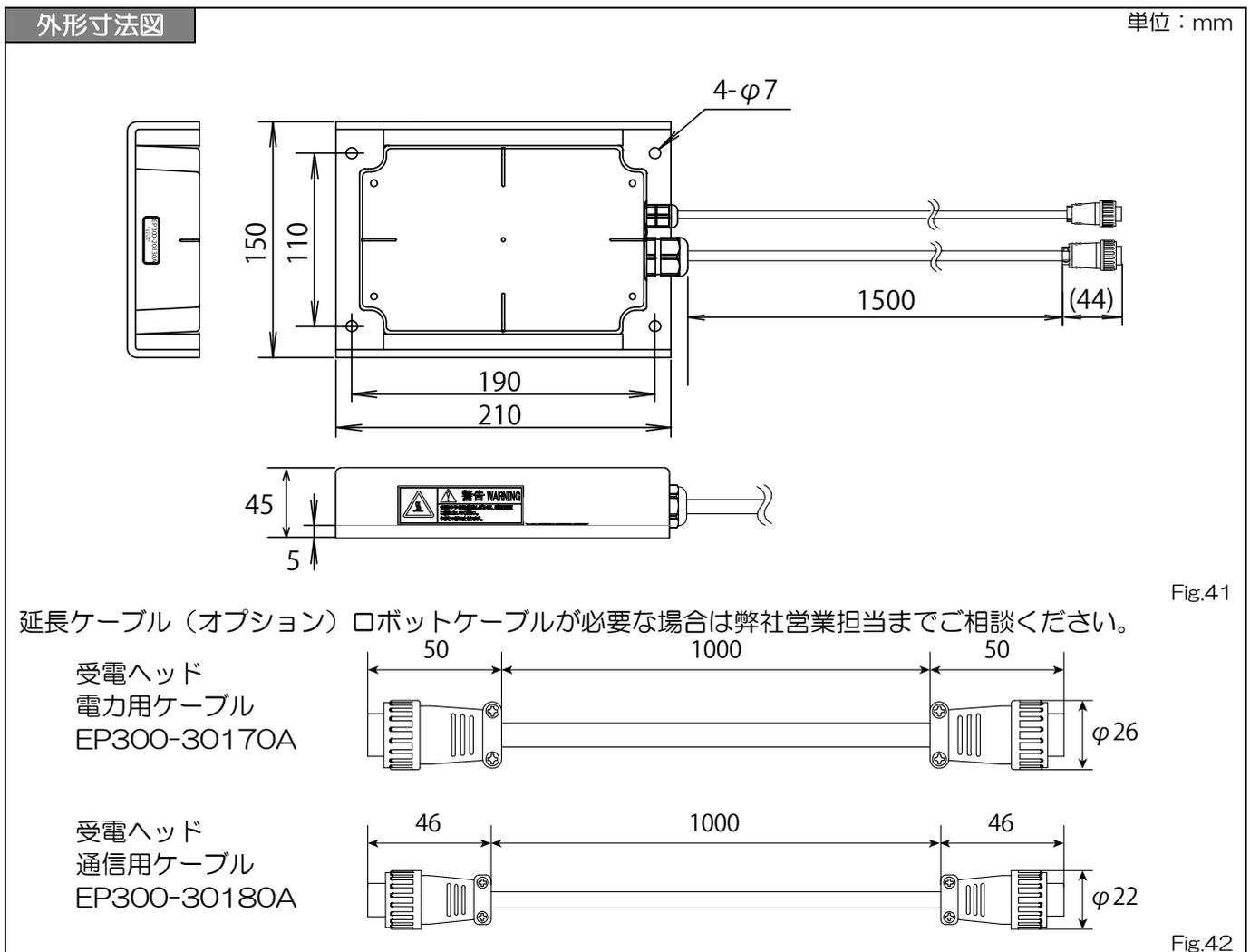


Fig.40

受電ヘッド		
型式	EP300-20170A	
適用充電コントローラ	EP300-20160A	
適用給電ヘッド	EP300-20130C	
定格ギャップ	距離	0~15mm (±1mm)
	軸ズレ	±10mm (±1mm)
使用周囲温度	0~50 °C	
保存周囲温度	-10~+50 °C	
周囲湿度	35~90%RH 但し結露なきこと	
絶縁抵抗	50MΩ以上	
耐電圧	AC2000V 1分間	
耐衝撃	全方位 20G	
耐振動	19.6 m/sec <sup>2</sup> (10~55Hz)	
保護構造	IP65 (屋内設置型)	
外形寸法	W210 H150 D45 (mm)	
質量	2.8 kg	
取付け部	取付け穴 φ7mm (M6 ボルト 4 カ所)	
接続	電力用コネクタ	丸形 3ピン リード線: 1.5m ※オプションにて最大 4.5m
	通信用コネクタ	丸形 5ピン リード線: 1.5m ※オプションにて最大 4.5m



# 保守・点検について

機器を安全にご使用いただくために、日常点検および定期点検を実施してください。  
点検時に異常が発見された場合は使用せず、弊社担当まで修理依頼を行ってください。

## ■日常点検項目

点検内容	チェックポイント	確認方法
各機器の確認 ・電源コネクタ ・充電コントローラ各端子台 ・装置間のコネクタ ・LEDの点灯 ・その他	破損している箇所がないか ネジが脱落していないか 配線が正しく接続されているか 異音はないか 異臭はないか コネクタが正しく接続されているか 異常が発生していないか	目視にて確認ください 音で確認してください 臭いで確認してください
給電・受電ヘッドの金属異物の有無	ヘッド間及び周囲に金属異物がないか	目視にて確認ください
異常表示 LED の点灯	異常、E1～E3 が点灯していないか	目視にて確認してください
高周波電源装置の冷却ファンの動作	ファンが正しく動作しているか	目視および音にて確認してください

## ■定期点検

点検内容	チェックポイント	確認方法
機器全般（1回/年）	ネジ・ボルト・ナット等に緩みや脱落がないか確認 各装置に埃が堆積していないか	目視および、増し締めで確認してください
バッテリー点検（1～2回以上/年）	バッテリーが劣化していないか	バッテリーメーカーの取扱説明書もしくは仕様書に従い、確認してください
高周波電源装置の冷却状態の確認（1～2回以上/年）	吸・排気口のスリットが埃等でふさがっていないか 異物が付着していないか 冷却 FAN が異音なく、動作しているか	目視及び音、風量にて確認し、必要に応じて掃除、交換（当社担当へ相談）等を行ってください
充電コントローラ出力設定が指定の値になっているかを確認（2回/年）	充電電圧・電流の設定値を確認	充電コントローラ出力端子端で電圧計および電流計で測定してください。
使用条件確認（1～2回以上/年）	ヘッド間の伝送距離が大きく変動していないか（伝送距離範囲内にあるか） 機器の周りに埃等がたまり、冷却機能が低下していないか	目視にて確認ください 問題がある場合は調整及び掃除をおこなってください

## ■有寿命対象部品及び推奨交換周期

### ○高周波電源装置

- ・冷却ファン：40000 時間（60℃）毎に交換  
交換の目安：5年前後
- ・アルミ電解コンデンサ：24000 時間（75℃）毎に交換  
交換の目安：5年前後
- ・リレー：10 万回毎に交換（電源 ON/OFF で1回）  
交換の目安：10年以上

### ○充電コントローラ

- ・アルミ電解コンデンサ：24000 時間（75℃）毎に交換  
交換の目安：5年前後
- ・リレー：20 万回毎に交換（充電 ON/OFF で1回）  
交換の目安：5年前後

※「推奨交換周期」とは、有寿命部品に対する予防保全を実施する場合の推奨周期であり、保証期間ではありません。「推奨交換周期」は、あくまで目安であり使用状態によって大きく異なります。

## 故障かな？と思ったら・・・

本製品をお使いいただくうえで、お困りになった場合はこちらをご覧ください。  
解決できない場合は弊社担当までご相談ください。

項目	確認・対処方法
電源スイッチを押しても、機器が動作しない	<ul style="list-style-type: none"><li>・主電源（動力側）側のコンセントが抜けている。</li><li>・主電源側のブレーカが切れている。</li><li>・高周波電源装置の電源コードが外れている。</li><li>・コードが断線している。</li></ul>
電源スイッチを押すと LED は点灯しているが充電できない。	<ul style="list-style-type: none"><li>・点灯している LED を確認いただき、P15 の「機能について」を参照し、対応してください。</li><li>・各装置のコネクタ類が正しく接続されているか確認してください。</li><li>・ヒューズが切れている（電源 LED のみ点灯）</li></ul>
動作はしているが、バッテリーが充電されていない。 または、ただしく充電されていない。（満充電にならない等）	<ul style="list-style-type: none"><li>・バッテリー設定充電電圧および設定充電電流を確認してください。この設定値は使用するバッテリーにより異なりますので使用するバッテリーに合致した値かどうかを確認してください。</li></ul> また、バッテリー本体の故障・寿命も考えられます。 バッテリーを交換して再度充電確認をしてください。 ※ケーブルが数mと長いと設定電圧より低くなり、満充電にならないことがあります。 <ul style="list-style-type: none"><li>・消費電力に対し、充電が間に合っていない可能性があります。弊社担当者までご相談ください。</li></ul>
仕様の使用範囲内で運用しているが異常になってしまう。	<ul style="list-style-type: none"><li>・LED の点灯状態や異常の状態（伝送距離や周囲温度等）を確認し、弊社担当者までご相談ください。</li></ul>
充電開始直後にいずれかの装置に温度異常が発生して動作しない。	<ul style="list-style-type: none"><li>・使用温度範囲外になっている可能性があります。装置の周囲温度を確認してください。（低温・高温）</li><li>・P6 の必要空間距離や装置に埃や油等の汚れが蓄積していないか確認し、弊社担当者までご相談ください。</li></ul>

## 使いかた・修理相談

使いかた、修理相談は

### お問い合わせ先

TEL 0493-71-5160

FAX 0493-81-4771

株式会社ビー・アンド・プラス

〒355-0311 埼玉県比企郡小川町高谷 2452-5

<メモ>

