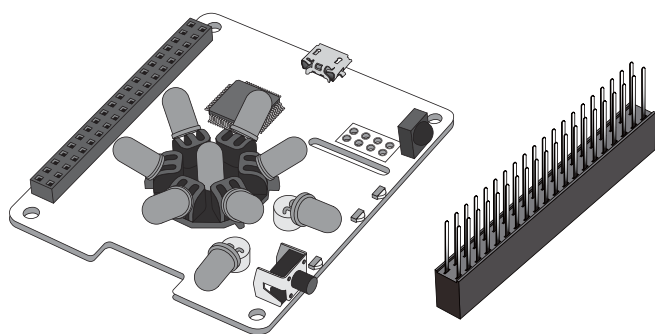


この度は、弊社製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本マニュアルは、本製品を正しく安全にお使いいただくための取り扱い方法、使用上の注意等について説明するものです。ご使用前に必ずお読みください。また、お読みになった後も本紙は大切に保管してください。

1 ご使用の前に

1-1 内容物の確認

パッケージの中に下記の物がすべて揃っているかをご確認ください。万一不足がありましたら、お手数ですが弊社サポートセンターまたは販売店までご連絡ください。



- RPi-IREX 本体 x1
- GPIO 40P ピンヘッダー x1



- M2.6 スパース x4
- M2.6 ネジ x8

- ユーザーズマニュアル / 保証書 (本紙) x1

保証書

キリトリ

ラトックシステム株式会社
〒556-0012 大阪府浪速区数津東1-6-14

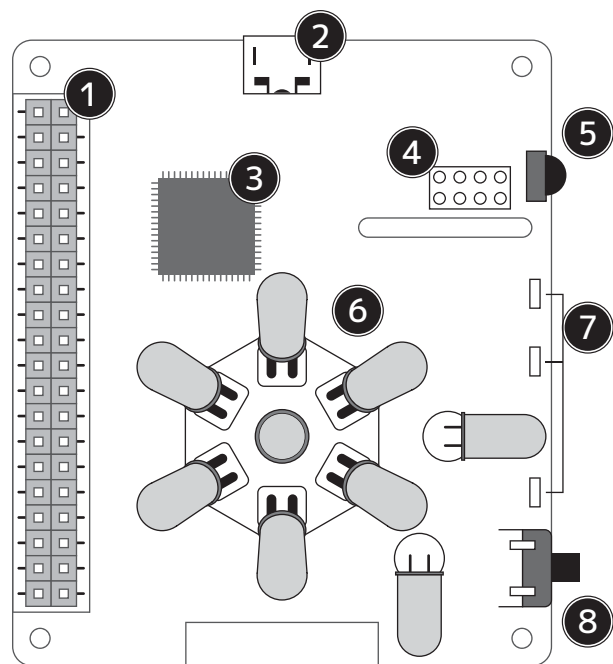
型番	RPi-IREX
シリアルNo.	シリアルNo.は本体に貼付されているシールに記載されています。
保証期間	PDF マニュアルにつき保証書としての効力はありません。ご購入日をご記入いただけない場合、保証規定内容に基づき、シリアルNo.より算出される期間とします。詳しく保証規定をご覧ください。
ご購入日	年 月 日
ご氏名	(〒)
ご住所	()
TEL	() - ()
販売店名	

この度は弊社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本保証書はご購入日から上記保証期間中に故障が発生した場合、保証規定内容に基づき無償修理をおこなうことをお約束するものです。詳細は保証規定をご覧ください。修理の際はシリアルNo.をご購入日、ご氏名、ご住所を記載の上、必ず本保証書をご提示ください。本保証書は郵送先行しませんので大切に保管してください。本保証書は日本国内においてのみ有効です。 This warranty is valid only in Japan.

2 基板構成と主要部品名称

2-1 基板構成

本製品の基板構成および主要部品の名称は以下のとおりです。



1 GPIO 40PIN ピンコネクタ

Raspberry Pi 2B, 3に準拠したGPIOピンコネクタ (40PIN) です。Raspberry Pi 本体と本製品を UART 接続する際に使用します。ピン配列は“2-2 GPIO ピンコネクタ”をご覧ください。

2 USB接続コネクタ (micro タイプ)

Raspberry Pi と USB で接続する際に使用するコネクタです。

3 制御用マイコン

本製品の制御用 MPU です。

4 I2C 8PIN スルーホール

I2C 8PIN ピンヘッダーを搭載可能なスルーホールです。配列は“2-3 I2C 8PIN スルーホール”をご覧ください。

5 赤外線受光部

リモコンを学習する際に使用する赤外線受光部です。動作については“2-4 赤外線受光部”をご覧ください。

6 IR 出力LED (全天球型)

IR 出力用 LED です。IR 信号を全天球に発光することが可能です。

7 インジケータ LED ランプ

RPi-IREX の動作ステータスを表示する赤/緑 2色 LED です。動作については“2-5 インジケータ LED”をご覧ください。

8 タクトスイッチ

GPIO ピン (40PIN) 動作用スイッチです。動作については“2-6 タクトスイッチ”をご覧ください。

2-2 GPIO ピンコネクタ仕様

GPIO ピンコネクタの配列及び仕様は以下のとおりです。※白文字のピン番号が本製品で使用しています。

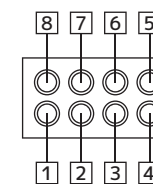
* 3.3V	1	2	5V*
SDA1 / GPIO 2	3	4	5V*
SCL1 / GPIO 3	5	6	GND*
* GPIO 4	7	8	GPIO 14 / TXD*
* GND	9	10	GPIO 15 / RXD*
* GPIO 17	11	12	GPIO 18*
* GPIO 27	13	14	GND*
* GPIO 22	15	16	GPIO 23*
* 3.3V	17	18	GPIO 24
MOSI / GPIO 10	19	20	GND*
MISO / GPIO 9	21	22	GPIO 25
SCLK / GPIO 11	23	24	GPIO 8 / SPI CE0
* GND	25	26	GPIO 7 / SPI CE1
* ID_SD / GPIO 0	27	28	ID_SC / GPIO 1*
GPIO 5	29	30	GND*
GPIO 6	31	32	GPIO 12
GPIO 13	33	34	GND*
GPIO 19	35	36	GPIO 16
GPIO 26	37	38	GPIO 20
* GND	39	40	GPIO 21

ピンコネクタの名称及び仕様一覧表

ピン番号および名称	動作仕様および説明
1	3.3V 電源
2	5V 電源
3	SDA1 / GPIO 2 I2C/SDA1 (未使用)
4	5V 電源
5	SCL1 / GPIO 3 I2C/SCL1 (未使用)
6	GND
7	GPIO 4 SW1 (スイッチ) 用 ON: (Lo) / OFF: (Hi)
8	GPIO 14/TXD RPi-IREX 制御用 UART 信号 (出力)
9	GND
10	GPIO 15/RXD RPi-IREX 制御用 UART 信号 (入力)
11	GPIO 17 赤色 LED (LED3) 用 (出力)
12	GPIO 18 緑色 LED (LED3) 用 (出力)
13	GPIO 27 Raspberry Pi の GPIO から RPi-IREX の制御 MPU へ直結しています*
14	GND
15	GPIO 22 制御用 MPU リセットに使用します (Lo を出力することでリセット)
16	GPIO 23 micro USB コネクタに Vbus が入力されていることを検知します
17	3.3V 電源
18	GPIO 24 (未使用)
19	MOSI/GPIO10 SPI/MOSI (未使用)
20	GND
21	MISO/GPIO 9 SPI/MISO (未使用)
22	GPIO 25 (未使用)
23	SCLK/GPIO 11 SPI SCLK (未使用)
24	CE 0/GPIO 8 SPI CE 0 (未使用)
25	GND
26	CE 1/GPIO 7 SPI CE 1 (未使用)
27	ID_SD/GPIO 0 I2C ID_SD (入出力) HAT ID を読むための I2C 信号です
28	ID_SC/GPIO 1 I2C ID_SC (出力) HAT ID を読むための I2C 信号です
29	GPIO 5 (未使用)
30	GND
31	GPIO 6 (未使用)
32	GPIO 12 (未使用)
33	GPIO 13 (未使用)
34	GND
35	GPIO 19 (未使用)
36	GPIO 16 (未使用)
37	GPIO 26 (未使用)
38	GPIO 20 (未使用)
39	GND
40	GPIO 21 (未使用)

2-3 I2C 8PIN スルーホール

I2C 8PIN ホールの配列は以下のとおりです。※本製品にピンヘッダーは実装されていません。ご使用になる場合は、お客様での実装作業が必要になります。



ピン番号および名称	動作仕様および説明
1	5V 5V
2	NC 使用しないでください
3	NC 使用しないでください
4	GND GND
5	GND GND
6	SCL1 I2C (入力) GPIO40pin の SCL1/GPIO3(5pin) が接続
7	SDA1 I2C (入出力) GPIO40pin の SDA1/GPIO2(3pin) が接続
8	3.3V 3.3V

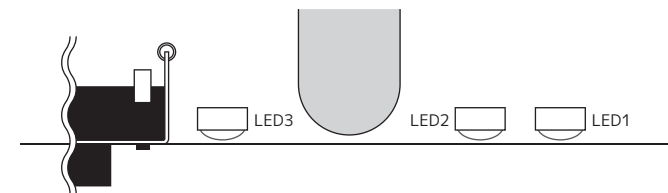
2-4 赤外線受光部

赤外線受光部は、リモコン学習用センサです。学習させる際は、お手持ちのリモコン送信機を受光部に向けてご使用ください。



2-5 インジケータ LED

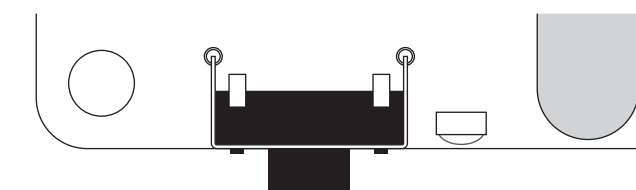
インジケータ LED ランプの動作パターンは以下のとおりです。



LED 番号	色	状態	動作仕様および説明
LED1	赤	点灯	UART モード (GPIO 40PIN 接続) 時に点灯
		点滅	UART モードで赤外線信号の出力時に点滅
	緑	点灯	USB モード (USB 接続) 時に点灯
		点滅	USB モードで赤外線信号の出力時に点滅
LED2	赤	点灯	赤外線信号学習モード時に点灯
LED3	赤	点灯	GPIO17(11pin) で制御できます。Hi: 点灯 Lo: 消灯
	緑	点灯	GPIO18(12pin) で制御できます。Hi: 点灯 Lo: 消灯

2-6 タクトスイッチ

タクトスイッチの動作パターンは以下のとおりです。



状態	動作仕様および説明
押す ON	GPIO40pin の GPIO4(7pin) に Lo を入力します
離す OFF	GPIO40pin の GPIO4(7pin) に Hi を入力します

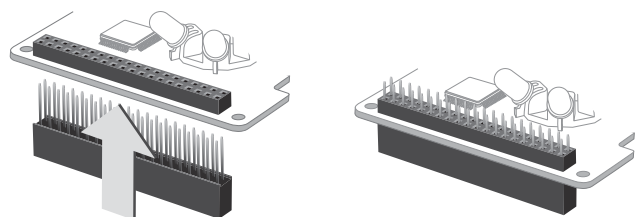
3 接続方法

3-1 GPIO40PIN での接続方法

本製品の接続には GPIO を使用した UART 接続と USB 接続2つのパターンがあります。ここではそれぞれの接続方法をご紹介します。USB 接続でご使用の場合は“3-2 USBでの接続方法”へお進みください。

3-1-1) 本体の組み立て

GPIO 接続の場合は、本製品に付属の 40PIN ピンヘッダを本体に装着します。本製品底面よりピンヘッダを垂直に差し込んでください。

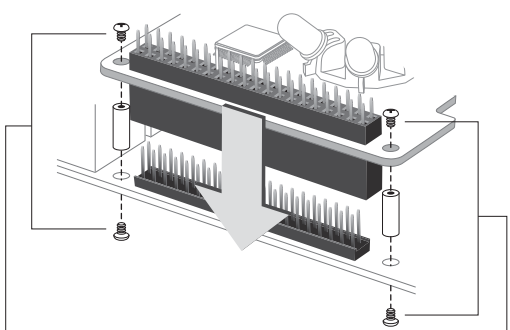


下から垂直に差し込みます。 差し込むこのような形状になります。

※40 ピンの先端は尖っています。怪我にはくれぐれもご注意ください。

3-1-2) Raspberry Pi との接続

Raspberry Pi 本体の GPIO ピンヘッダと本製品を接続します。スペーサー(付属)を本製品本体のネジ穴にあわせ、スペーサーを付属のネジ(4本)で固定し、そのまま RaspberryPi の GPIO ピンへ垂直に差し込みます。スペーサーが RaspberryPi 基板に合えば接続は完了です。あとは RaspberryPi の背面より付属のネジ(4本)を使用し、スペーサーを固定します。



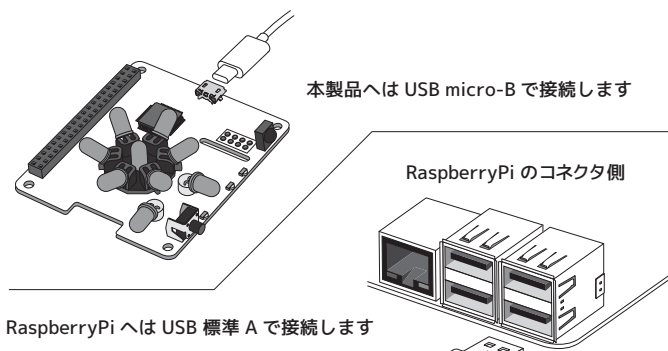
付属のスペーサーとネジで Raspberry Pi と、本製品を固定します。

※反対側にも同じようにスペーサーとネジを使用し本体を固定してください。

3-2 USB での接続方法

3-2-1) Raspberry Pi との接続

USB 接続の場合は、Raspberry Pi 本体の USB ポートから、本製品の microUSB ポートへ USBケーブル(標準A⇔micro-B)で、接続してください。



本製品へは USB micro-B で接続します

RaspberryPi のコネクタ側

RaspberryPi へは USB 標準 A で接続します

POINT

USB と GPIO40PIN (UART) は同時に接続しないでください。

4 学習リモコンのセットアップ

4-1 Raspberry Pi の環境設定

本製品のご使用にあたり、RaspberryPi で使用できるよう環境の構築をおこないます。今回ご説明する OS には“Raspbian Stretch (2017 年12月現在)”を使用しています。OS のセットアップがお済でない場合は、下記 URL より“NOOBS”もしくは“Raspbian”をダウンロードし、インストールをおこなってください。

[RaspberryPi 公式サイト URL]
<https://www.raspberrypi.org/downloads/>

本製品をご購入いただく時期により、Raspbian のバージョンが異なる場合があります。コマンド仕様の変更によって、本マニュアルと操作が異なる可能性がありますので、あらかじめご了承ください。

4-1-1) Raspberry Pi (Raspbian) の環境設定

Raspberry Pi をディスプレイと接続し起動します。デスクトップ画面の左上にあるスタートメニューから“設定”→“Raspberry Pi の設定”を選択します。

画面が開いたら、“ローカライゼーション”タブをクリックし、以下の設定をおこない、再起動のダイアログが表示されれば再起動します。

ロケールの設定 言語	ja (Japanese)
文字セット	UTF-8
タイムゾーンの設定 地域	Japan もしくは Asia
位置	— もしくは Tokyo
キーボードの設定	日本 日本語 (OADG 109A)
無線 LAN の国	JP Japan

再起動後、ネットワークの設定をおこないます。無線接続の場合は画面右上の“Wi-Fi”マークをクリック、接続したい機器の SSID を選択し、パスワード入力を実行すれば接続完了です。有線 LAN の場合は、ケーブルを接続するだけでネットワークが確立します。

次に Raspbian を最新の状態にするために、更新作業をおこないます。

上部のツールバーから“LXTerminal” を起動します。

起動後、“pi@raspberrypi:~\$” と書かれた画面が表示されます。

次に、以下の文字列を入力します。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get -y update
```

エンターキーを押すと自動処理され、処理後に“pi@raspberrypi:~\$” と書かれた画面に戻ります。続けて以下の文字列を入力します。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get -y upgrade
```

自動処理後は“pi@raspberrypi:~\$” へ戻ります。これで更新作業は終了となりますので、そのまま次に進みます。

4-1-2) GPIO 40PINのUARTを有効にするための環境設定

Raspberry Pi の GPIO 40PIN を用いた接続で、UART 制御を行うための設定です。

a) シリアル設定の削除

“LXTerminal” を起動し、以下のコマンドを入力します。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ sudo leafpad /boot/cmdline.txt
```

テキストエディタが開きますので、以下の文字列の中からシリアル設定の項目を削除したのち保存し、エディタを終了します。

```
dwc_otg.lpm_enable=0 console=serial0,115200 console=tty1
root=/dev/mmcblk0p7 rootfstype=ext4 elevator=deadline fsck.repair=yes rootwait splash
```

b) シリアル設定のサービス停止

“LXTerminal” を起動し、pi@raspberrypi:~\$ 以下にコマンドを入力します。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ sudo systemctl stop serial-getty@ttyS0.service
```

上記の文字列を入力後、続けて以下のコマンドを入力します。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ sudo systemctl disable serial-getty@ttyS0.service
```

c) UARTの登録設定

上記の処理後に以下のコマンドを入力し、テキストエディタを起動します。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ sudo leafpad /boot/config.txt
```

テキストエディタが開きますので、以下の文字列を最後の行に追加し、保存します。

```
enable_uart=1
この文字列を追加します
```

保存が終われば、アプリケーションをすべて閉じて再起動をおこなってください。

POINT

再起動後、LXTerminal を起動し、ls_/dev と、入力すると、ttyS0 という名称でファイルができあがっていればここまでの操作はすべて完了です。

なお、“ls” コマンドは対象のディレクトリ(フォルダ)内のファイルやディレクトリ情報を確認する。というコマンドです。“dev”というフォルダを直接確認した場合でも、“ttyS0”というファイルを確認することができます。

4-2 リモコン基板の確認

本製品が Raspberry Pi 上で正しく認識しているかを確認します。

ツールバーから“LXTerminal” を起動します。ターミナルが表示されたら“pi@raspberrypi:~\$” 以下に文字列を入力してください。

4-2-1) GPIO 40PIN 接続の場合

ターミナルから以下の文字列を入力してください。

```
波線部分を入力します。 ※ ◀マークはスペースキー
pi@raspberrypi:~$ more /proc/device-tree/hat/product
pi@raspberrypi:~$ more /proc/device-tree/hat/vendor
```

文字列をそれぞれ入力したのち、画面に“Infrared Remote Control Board RPI-IREX”および“RATOC Systems, Inc.”と表示されていれば、正常に認識されています。

4-2-2) USB 接続の場合

ターミナルから以下の文字列を入力してください。

```
波線部分を入力します
pi@raspberrypi:~$ lsusb
```

文字列を入力後 USB に接続された一覧に“Bus xxx Device xxx: ID 0584:007a RATOC Systems, Inc.”とあれば正常に認識されています。

以上で動作をさせるための基本設定は終了です。

マニュアルでは記載のない Python のサンプルコードなどは、すべてラトックシステムのダウンロードページから確認できます。ここには記載のない Raspbian (OS) の、より詳しいインストール手順なども公開。今後も Node-RED を用いたコード、音声認識デバイス化が可能な“Homebridge”のセットアップ方法など、随時更新予定です。そちらもあわせてご活用ください。

http://www.ratocsystems.com/products/subpage/rasppi/rpiirex_download.html

お問い合わせ

ご提供いただいたお客様の個人情報は、サポート目的のみに使用し、他の目的には使用しません。弊社の個人情報取り扱いに関する詳細は、弊社ホームページをご覧ください。
<http://www.ratocsystems.com/info/privacy.html>

① 本製品に関するお問い合わせ

本製品に関するご質問がございましたら、下記までお問い合わせください。お問い合わせの際は、ご使用の環境や症状をできる限り具体的にお知らせください。

ご質問に対する回答は、下記の営業時間内となります。ご質問の内容によりましては、弊社でのテスト・チェック等の関係上、回答までに時間を要する場合がございますので、あらかじめご了承ください。

ラトックシステム株式会社 サポートセンター

TEL 大阪:06-6633-6741
FAX 06-6633-3553 (FAXは24時間受付)

<http://www.ratocsystems.com/> (ホームページでご質問も入力できます)

〒556-0012 大阪市浪速区数津東1-6-14 朝日なんばビル
営業時間 月～金 10時～13時、14時～17時 (土・日・祝・弊社指定休日除く)

② 修理について

万一故障した場合は、本製品に添付の保証書記載内容に基づいて修理いたします。故障と思われる症状が発生した場合は、まず本紙を参照し、接続や設定が正しくおこなわれているかどうかご確認ください。現象が改善されない場合は、弊社ホームページの下記アドレス「修理について」を参照し、弊社修理センター宛に製品をお送りください。なお、修理は部品修理ではなく、交換対応となることをご了承ください。修理に関してご不明な点がございましたら、弊社サポートセンターまでご相談ください。
<http://www.ratocsystems.com/services/repair/contents.html>

安全にお使いいただくために

◆警告および注意表示◆

	警告 人が死亡するまたは重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意 人が負傷を負う可能性が想定される内容および物の損害が想定される内容を示しています。

⚠警告

- 製品の分解や改造等は、絶対におこなわないでください。
- 無理に曲げる、落とす、傷つける、上に重いものを載せるなどはおこなわないでください。
- 製品が水・薬品・油等の液体によって濡れた場合、ショートによる火災や感電の恐れがあるため使用しないでください。
- 煙が出る、異臭や音がるなどの異常が発生したときは、ただちに電源を切り、すべての接続ケーブルを抜いたあと、弊社サポートセンターに連絡してください。

⚠注意

- 本製品は電子機器ですので、静電気を与えないでください。
- 高温多湿の場所、温度差の激しい場所、チリやほこりの多い場所、振動や衝撃の加わる場所、強い磁気を帯びたものの近くでの使用・保管は避けてください。
- 本製品は日本国内仕様です。日本国外で使用された場合の責任は負いかねます。
- 本製品は、医療機器、原子力機器、航空宇宙機器、輸送機器など人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備、機器での使用は意図されておりません。これらの設備、機器制御システムに本製品を使用し、本製品の故障により人身事故、火災事故などが発生した器制御システムに本製品を使用し、本製品の故障により人身事故、火災事故などが発生した場合、いかなる責任も負いかねます。
- 接続を誤ったことによる損失、逸失利益等が発生した場合でも、いかなる責任も負いかねます。

- 本紙の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本紙の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきの点がございましたらご連絡くださいようお願いいたします。
- 本製品は日本国内仕様となっており、海外での保守、およびサポートはおこなっておりません。
- 製品改良のため、予告なく外観または仕様の一部を変更することがあります。
- 本製品の保証や修理に関しては、本紙の保証書に記載されております。必ず内容をご確認の上、大切に保管してください。
- 運用の結果につきましては責任を負いかねますので、予めご了承ください。
- 本製品の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねますので、予めご了承ください。
- 本製品を廃棄するときは地方自治体の条例に従ってください。条例の内容については各地方自治体にお問い合わせください。
- 本製品および本紙に記載されている会社名および製品名は、各社商標または登録商標です。ただし本文中にはRおよびTMマークは明記しておりません。

RPI-IREX ユーザーズマニュアル 2018年2月 第1.0版
©RATOC Systems, Inc. RPIIREX-MAN10-1802

保証規定

- (保証規定の内容)
この保証規定は、取扱説明書や製品ラベル、製品に記載された使用方法や注意事項にしたがった正常な使用、またそれに記載された条件下での使用のもとで本保証書記載の保証期間中に故障が発生した場合、本規定にもとづき弊社が無償修理をおこなうことをお約束するものです。また本規定は本保証書が添付されている弊社製品に対してお客様が機体される性能や成果、運用上の結果を保証するものではありません。
- (保証書の効力)
この保証書は、本書に記載された保証規定の条件および期間にもとづいて、本保証書が添付された弊社製品の無償修理をお約束するものです。したがって、この保証書によってお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
- (保証の対象)
この保証規定による無償修理の対象となるのは弊社製品の本体に限り、ケーブルなどの付属品、消耗品、使用によって消耗する部品や部品(コネクタの接点部など)は無償修理の対象とはなりません。
- (お客様の負担)
保証期間内に無償修理を受けられる場合は、この保証書を弊社製品に添えてお買い上げ販売店または弊社にお持込の上でご依頼ください。弊社宛に直接、郵送または宅急便などで発送される場合も同様に保証書を製品に添えてお送りください。なお、その場合送料などの諸経費はお客様ご自身の責任となりますのでご了承ください。
- (保証期間)
製品ご購入日より起算した本保証書記載の期間とします。ご購入日の記入がない場合は弊社でシリアル番号より出荷日を算出し、その日を基準に保証期間を設定いたします。
- (保証を受けられない場合)
保証期間内であっても以下に該当する場合は有償修理とさせていただきますので、あらかじめご了承ください。
 - 1)本保証書のご提示がない場合。
 - 2)本保証書記載の文字列および本保証書の他の文字列が書き換えられている場合。
 - 3)台風、水害、地震、落雷などの自然災害およびその二次災害、火災、公害や異常電圧による破壊や故障、紛失の場合。
 - 4)取扱説明書や製品ラベル、製品に記載された使用方法または注意事項に反する取り扱いがあった場合。
 - 5)弊社以外の第三者またはお客様自身による改造、またはご自身の責任に帰すると思われる破壊や故障があった場合。
 - 6)お買い上げ後の輸送、移動時、持ち運び時の落下や衝撃、開く条件下での放置など、お取り扱いが不適当なため生じた故障や破壊、紛失があった場合。
 - 7)ケーブルなど本体以外の付属品の故障や破壊、消耗品の補充や使用によって消耗、磨耗する部品の交換をおこなう場合。
 - 8)販売、中古販売、譲渡、オークション等で製品を入手された場合。
 - 9)その他、弊社の判断に基づき有償と判断した場合。
- (弊社の免責)
本保証書が添付された弊社製品の故障によって、またはご使用中の結果が生じた直接、間接の損害については、弊社はその責を一切負わないものとします。また、弊社製品で使用されたハードディスクドライブ、フラッシュメモリーカードなどに記録された内容は、原因にかかわらず保証いたしません。同様に弊社製品に接続された入力装置などの故障についても、原因にかかわらず保証いたしません。

○サポートセンター ○ホームページ <http://www.ratocsystems.com/>

TEL	FAX
(大阪) 06-6633-0190 (東京) 03-5847-7604	(大阪) 06-6633-3553