

ワイヤレスモデム
HERCOM11
MODEL101
取扱説明書
V1.4

ヘルツ電子株式会社

〒433-8103

TEL <053>438-3555

FAX <053>438-3411

The logo for HERUTU, featuring the word "HERUTU" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "H" is stylized with three horizontal bars (red, white, and blue) extending from its left side.

目次

	ページ
1 . 初めに	2
2 . 各部の名称とはたらき	3
3 . 仕様	4
4 . タイミングとチャンネルについて	5
5 . 寸法図	6
6 . 端末機器とのインターフェース	7
7 . 専用RS - 232Cケーブル接続図	8
8 . はじめてご使用になるとき	9
9 . 運用上の注意事項	10
10 . 微弱無線機器について	11
11 . 参考資料	12
12 . チャンネル表	13
13 . 故障と思う前に	14
14 . 補足資料	15 , 16 , 17

1 . はじめに

1 . はじめに

このたびは、HERCOM11 MODEL101をお買い上げいただき誠にありがとうございました。

この取扱説明書は、HERCOM11 MODEL101をお使いいただくための基本的な内容を述べてあります。必ずお読みいただき、正しくご使用ください。なお、以下よりM101と呼びます。

M101は、VHF/UHF帯の電波を利用し、RS-232C準拠のシリアルデータを非同期で4800bpsの双方向通信ができるワイヤレスモデムです。また、微弱電波を利用しているため、免許や資格は必要ありません。

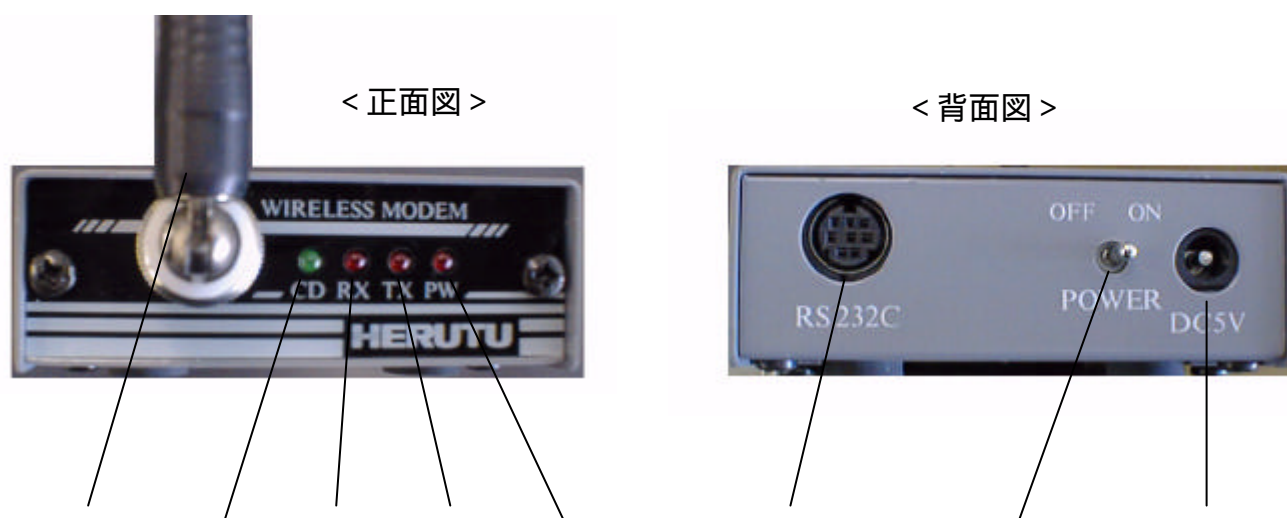
M101の構成は、M101本体1台と、付属品のACアダプタ1個、RS-232Cケーブル1本、ヘリカルアンテナ1本からなっています。なお、1対1の無線データ通信を行うためには、M101(A機)とM101(B機)のそれぞれ各1台の組み合わせが必要です。また、M101(A機)1台とM101(B機)N台とで構成することにより1対N(複数)の通信が可能です。



HERCOM11
MODEL101

2. 各部の名称とはたらき

2. 各部の名称とはたらき



- | | |
|-------------|---|
| POWERランプ | : 電源がONの時点灯します。 |
| TXランプ | : 送信データを点滅により表示します。 |
| RXランプ | : 受信データを点滅により表示します。 |
| CDランプ | : 電波を受信しているとき点灯します。 |
| アンテナ端子 | : アンテナの取付位置です。付属アンテナをご使用ください。
注) 付属アンテナ以外のアンテナを使用した場合は、電波法に適合しなくなることがあります。 |
| 電源コネクタ | : 付属のACアダプタ(DC5V)を接続します。 |
| POWERスイッチ | : M101の電源を(ON)または(OFF)にします。 |
| RS-232Cコネクタ | : 専用RS-232Cケーブル(付属)を接続します。 |

3 . 仕様

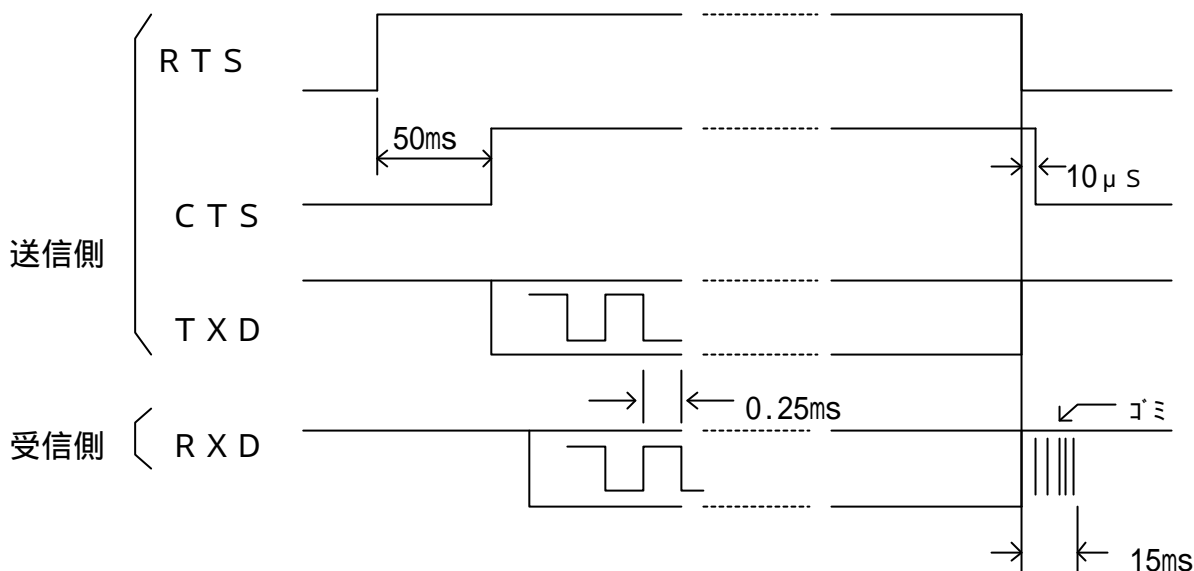
3 . 仕様

項目	仕様	備考
電波の強さ	3 mの距離で500 μ V / m以下	
通信方式	全二重	
インターフェース	RS - 232C 準拠	
仕様周波数	VHF / UHFの各1波	
変調方式	直接変調による2値FSK	
アンテナゲイン	50	
受信方式	ダブルパヘリカル方式	
電源電圧	DC +5V \pm 10%	
消費電流	送信時85mA 受信時70mA	DC5V供給時
使用環境	温度-10 ~ +50 湿度25% ~ 85%	結露なきこと
寸法	75W x 26H x 145D	突起を除く
重量	400g	アンテナを除く
付属品 : ACアダプタ1個、ヘリカルアンテナ1本、取扱説明書1冊 RS - 232Cケーブル1本		

4 . 動作タイミングについて

4 - 1 . 動作タイミングについて

M101の動作タイミングを以下に示します。通信プログラムを作成する時などの参考にして下さい。



RTS : 端末側からM101に対し送信要求する時の信号です。Highでキャリア(電波)が送出されます。

CTS : M101から端末に対しデータを取り込みできる状態にあることを示す信号です。

TXD : 端末側からM101へ送る送信データです。

RXD : M101から端末側へ送る受信データです。

4 - 2 . チャンネルについて

通信には、必ずペアとなる相手の無線ユニットが必要です。

M101は固定チャンネル方式ですので、通信するユニットは、それぞれチャンネルがあったものを使わなくてはなりません。

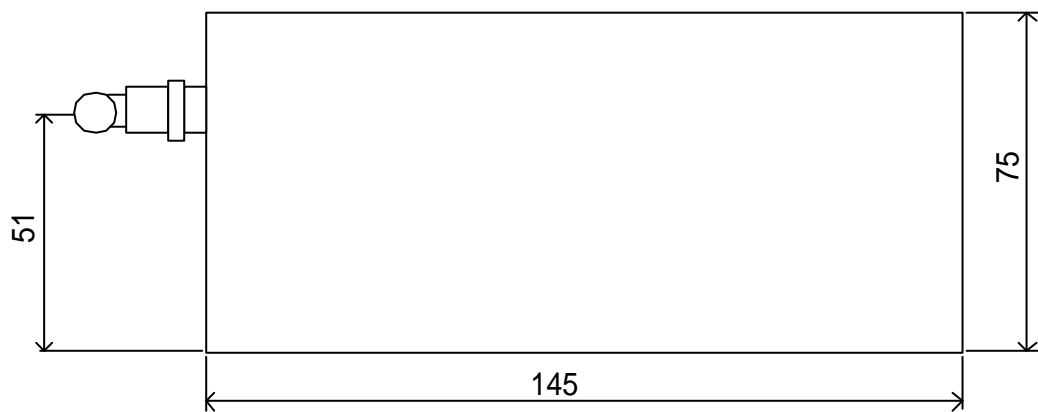
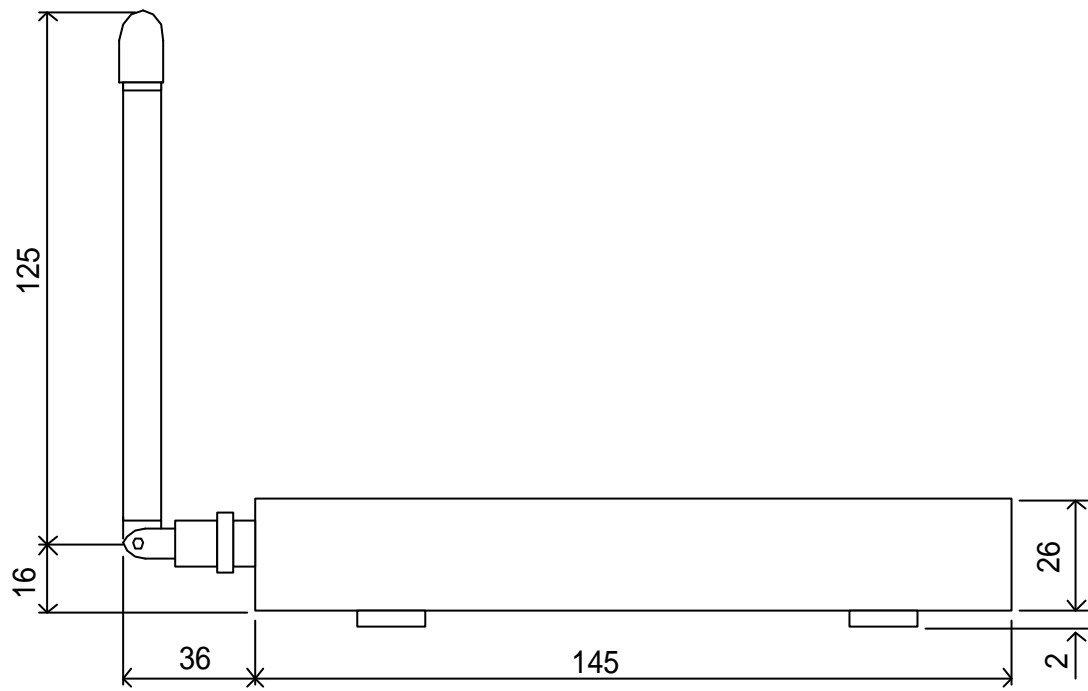
M101のチャンネルは、低い周波数で送信するものをAタイプ、高い周波数で送信するものをBタイプと定めています。従って、1対1の通信を行う場合、必ずAタイプとBタイプの同一チャンネルのM101が必要となります。

例えば、 A20 対 B20 で一組です。

チャンネルは、本体底面のラベルに記載してあります。
チャンネルの種類は「12 . チャンネル表」をご参照下さい。
増設時の際は、弊社営業部までご相談下さい。

5 . 寸法図

5 . 寸法図



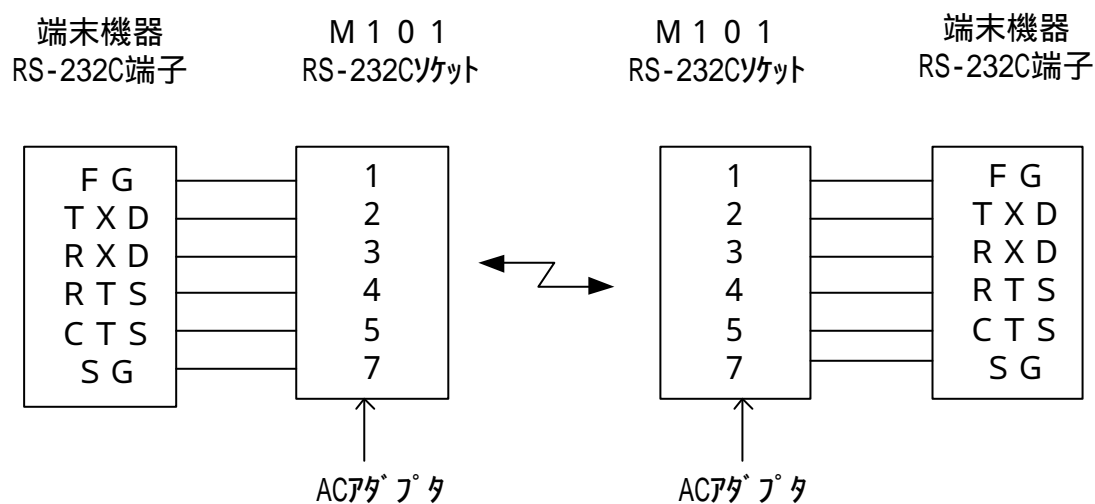
6 . 端末機器とのインターフェース

6 - 1 . 端末機器とのインターフェース

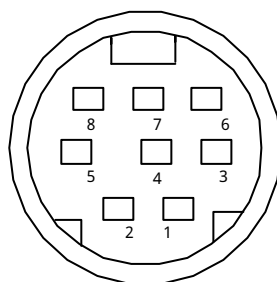
M101と端末機器（コンピュータ等）とは、RS-232Cでインターフェースされます。以下に各端子の名称及びその信号の向きを示します。

記号	ピン	名称	端末装置	信号の向き	M101
FG	1	フレームグランド		————	
TXD	2	送信データ		————→	
RXD	3	受信データ		←————	
RTS	4	送信要求		————→	
CTS	5	送信可		←————	
SG	7	シグナルグランド		————	

6 - 2 . 1対1通信を例とした標準接続図



M101 RS232C
ソケット詳細
(本体背面)



6, 8番はNCです。

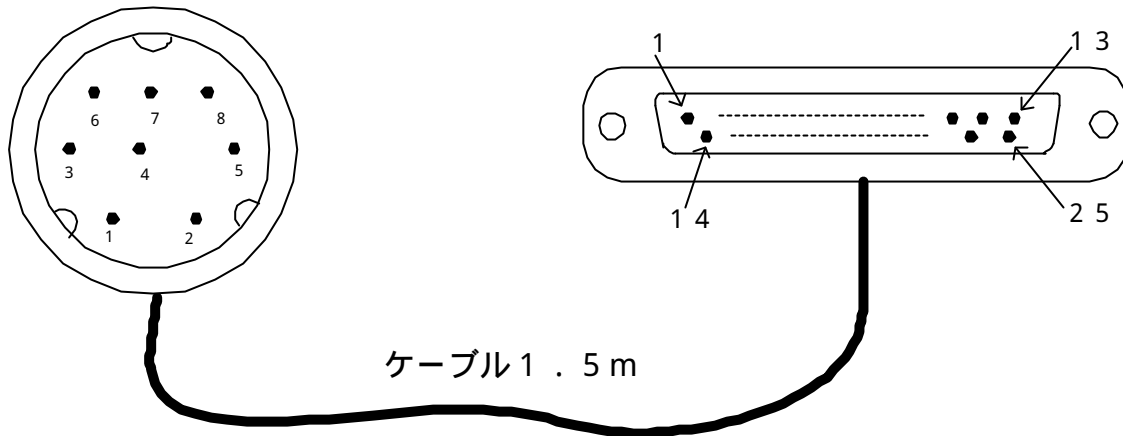
7. 専用RS - 232Cケーブル接続図

7. 専用RS - 232Cケーブル接続図

専用RS - 232Cケーブル「MD - 232」（付属）の内部接続図を以下に示します。

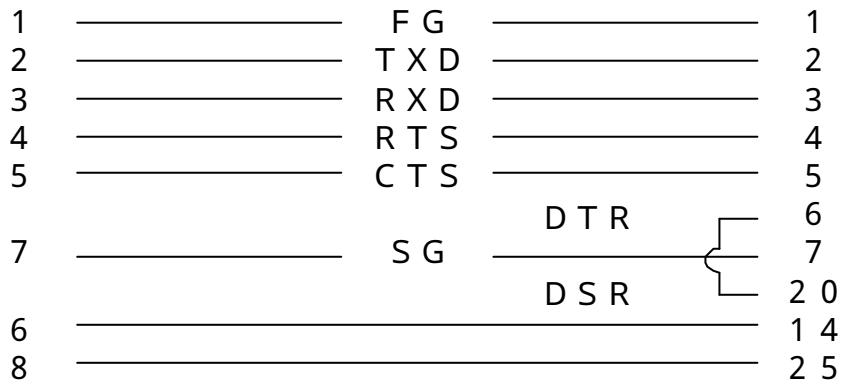
ミニDIN8プラグ

D - sub 25ピンプラグ



ミニDIN8プラグ側

D - sub 25ピンプラグ側



その他表示無きピンはNCとなっています。

8 . はじめてご使用になるとき

8 . はじめてご使用になるとき

- 8 - 1 . 端末（コンピュータ等）とM101本体及び付属のアンテナ、ACアダプタをご用意下さい。又、接続には付属の専用RS - 232Cケーブルをご利用下さい。
端末機器側のコネクタがD - sub 25ピンタイプ以外の場合は、前項6、7を参考にご製作下さい。さらに、通信する相手側も同様な準備が必要です。
- 8 - 2 . それぞれの設置場所にM101を置いて下さい。
- 8 - 3 . ACアダプタを、本体の電源コネクタと、AC100Vコンセントに差し込んで下さい。またRS - 232Cケーブルは接続しないで下さい。
- 8 - 4 . アンテナを取付け、双方のPOWERスイッチをONにし、それぞれのPWランプが点灯することを確かめて下さい。
- 8 - 5 . 同時に、双方のM101のCDランプが点灯することを確かめて下さい。点灯しなかったり、点灯状態が不安定な場合は、通信できる距離の限界か、近くに強力なノイズを発生させているものがあり、その影響をうけていることが考えられます。CDランプが安定して点灯する場所に設置し直して下さい。
- 8 - 6 . 片方のPOWERスイッチを切ると、他方のCDランプが点灯することを確認して下さい。
- 8 - 7 . RS - 232Cケーブルをつなぎ、端末機器側からデータの送信、及び受信を行いデータの送受信ができることを確かめて下さい。

9 . 運用上の注意事項

9 . 運用上の注意事項

- 9 - 1 . 電源は必ず付属の A C アダプタをご使用下さい。なお、ノイズの多い A C 電源または電圧変動の激しい A C 電源のもとでは、本機が正しい動作をしないばかりか、本体にも悪影響を及ぼすことがありますので、ご注意下さい。
- 9 - 2 . 相手側のキャリア（電波）を受信している時で、受信データが入らない状態が続く時は、キャリアは無変調（変調していない）状態が続いています。このような時は、データが流れている時よりも、受信データにゴミ（雑音に近いもの）が出やすくなります。なるべく通信距離を短くすることで改善されますが、信頼性を高めるためには、通信手順上で誤りチェックを行い読み捨てる必要があります。
- 9 - 3 . 1 対 N 通信の時など、キャリア（電波）を O N - O F F する時は、キャリアの安定時間に注意が必要です。相手側にデータを送出する時、R T S を H i g h にし、C T S が H i g h になったことを検出してから送出して下さい。C T S を検出しない場合は、R T S を H i g h にしてから 5 0 msec 以上の時間をあけてからデータを送出して下さい。
(4 . 動作タイミング参照)
- 9 - 4 . M 1 0 1 は、F M 電波を使っていますので、相手のキャリア（電波）が切れて C D ランプが消灯するまでの間に F M 受信機特有のノイズが発生します。このため受信データに、相手のキャリアが切れてから C D が消灯するまでの間だけゴミが発生しますので通信手順上で捨てるようにして下さい。
(4 . 動作タイミング参照)
- 9 - 5 . アンテナは必ず付属のヘリカルアンテナをご利用下さい。
- 9 - 6 . 本機は精密な電子部品で構成されています。水分、ほこり、衝撃は故障の原因となります。十分ご注意下さい。
- 9 - 7 . 長期間ご利用にならない場合は、A C アダプタをコンセントから抜いて下さい。

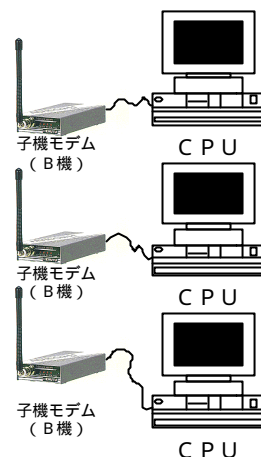
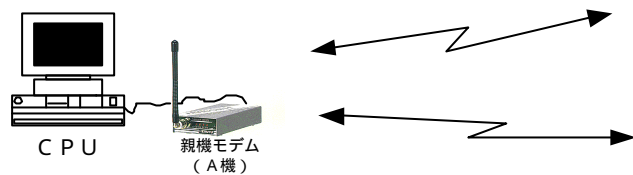
10 . 微弱無線機について

10 . 微弱無線機について

- 10 - 1 . M101は、微弱無線機に該当します。免許や資格は必要ありませんが、電波法により本機の発する電波は、電界強度で3mの距離において500 μ V/m以下に規制されています。
通信距離は、見通しで約15mです。(使用環境による。)
また、出荷時の電波の強さは、付属アンテナに合わせて調整されていますので、本機の改造や、アンテナの変更は違法となる場合があります。
- 10 - 2 . 電波は、金属面、金属ネット、及び同質の材料では反射する性質があります。その他の材質ではおおむね透過しますが、材質に応じた減衰がありますので設置環境にご配慮下さい。
- 10 - 3、ノイズが多い場所で使用するためには電波の伝搬条件が良く、安定して通信できる環境が必要です。このためには、なるべく障害物が無く、双方のアンテナが見通しできる状況にすることと、障害の程度に応じてRS - 232CケーブルまたはRS - 422ケーブル等を併用して、必要な場所のみ無線通信とするなど、通信方法を工夫して下さい。
また、本機を接続している端末機器からのノイズで影響を受けることもありますので本機を端末機器からできるだけ離して設置して下さい。
- 10 - 4 . M101は、ノイズに強いハードウェア上の対策がされておりますが、内部にマイコンを持つインテリジェントタイプではありません。端末側のソフトウェアにより通信データの誤りチェックと訂正を行って下さい。
- 10 - 5 . 無線データ通信において、安定した通信状態が続かないこともあり、その信頼性はビットエラー率で 1×10^{-4} (1万分の1ビットのエラー確立)程度と言われております。従って信頼性の高いデータ通信を行うためには誤りチェックと訂正が必要です。

11. 参考資料

【1対N（複数）通信時の機器構成例】



【1対N（複数）通信時の手順例】

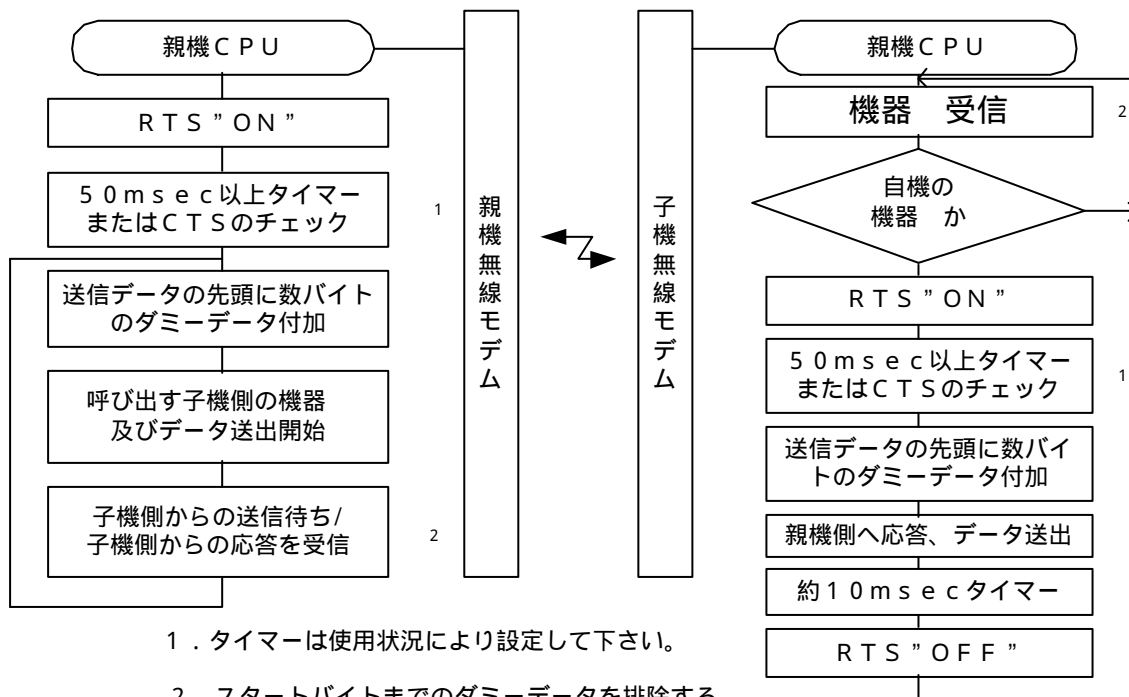
1. 1対Nの通信では、1が親機側、Nが子機側となります。また子機側は子機側のCPUによって各機器ごとに機器を決めておきます。
2. どの子機側も自機の機器を受け取るまでは受信待機を続けます。
3. 親機側から子機側を呼び出すには、親機CPUによって親機モデムのRTSをONにして電波を出し、呼び出す子機側の器機及びデータを送信します。
4. 親機モデムの電波を受信した子機側は、子機側CPUによって自機の機器であるかを判定します。自機の機器と判断したCPUはモデムのRTSをONにし、親機側へデータを送信します。データを出し終わったらRTSをOFFにし子機モデムの電波を止め、受信待機状態に戻します。
5. 子機側からのデータ処理した親機側は再び次の呼び出しを行います。

1：1対Nのとき親機側は通常同一電波を出すモデムが他にないためRTSをONにしたままにします。モデムのRS-232Cインターフェイスの4番ピンケーブルを切り離すことでRTSを常時ONにすることができます。

2：子機からの電波は1台のみ発射でき、他の子機が同時に電波を発射してはいけません。電波の混信が生じます。

(親機にはA機を使用し、子機は同チャンネルのB機にて統一して下さい。)

【参考フローチャート】



1. タイマーは使用状況により設定して下さい。

2. スタートバイトまでのダミーデータを排除する。

12. チャネル表

12. チャネル表

現在、対応可能なチャネルは以下の通り25種類です。(平成10年8月現在)

(単位：MHz)

チャネル	送信周波数	受信周波数	チャネル	送信周波数	受信周波数
A10	260.45	312.45	B10	312.45	260.45
A12	260.55	312.55	B12	312.55	260.55
A14	260.65	312.65	B14	312.65	260.65
A16	260.75	312.75	B16	312.75	260.75
A18	260.85	312.85	B18	312.85	260.85
A20	260.95	312.95	B20	312.95	260.95
A22	261.055	313.05	B22	313.05	261.055
A24	261.15	313.15	B24	313.15	261.15
A26	261.25	313.25	B26	313.25	261.25
A28	261.35	313.35	B28	313.35	261.35
A30	261.45	313.45	B30	313.45	261.45
A32	261.55	313.55	B32	313.55	261.55
A34	261.65	313.65	B34	313.65	261.65
A36	261.75	313.75	B36	313.75	261.75
A38	261.85	313.85	B38	313.85	261.85
A40	261.95	313.95	B40	313.95	261.95
A42	262.05	314.05	B42	314.05	262.05
A44	262.15	314.15	B44	314.15	262.15
A46	262.25	314.25	B46	314.25	262.25
A48	262.35	314.35	B48	314.35	262.35
A50	262.45	314.45	B50	314.45	262.45
A52	262.55	314.55	B52	314.55	262.55
A54	262.65	314.65	B54	314.65	262.65
A56	262.75	314.75	B56	314.75	262.75
A58	262.85	314.85	B58	314.85	262.85

13 . 故障と思う前に

13 . 故障と思う前に

症状	チェック	アドバイス
POWERランプがつかない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ A C アダプタはつながっていますか。 ・ A C 1 0 0 V は供給されていますか。 	
C D ランプがつかない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相手側の R T S は H i g h になっていますか。 ・ 通信距離が遠すぎませんか。 ・ ノイズの発生源はありませんか。 ・ チャンネルが違っていませんか。 	<p>一時的にRS-332Cケーブルを抜いてHighにしてみる。 近づけてみる。</p> <p>場所を変えてみる。</p>
データの送受ができない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信中に、送信機のT X D ランプ 受信側のR X D ランプはつきますか。 ・ C D ランプはついていますか。 ・ 通信速度は合っていますか。 ・ 通信手順は合っていますか。 ・ 通信距離が遠すぎませんか。 	<p>本機にデータが送られているか点検する。</p> <p>有線でテストしてみる。</p>
データの誤りが多い。	<ul style="list-style-type: none"> ・ C D ランプは途切れていませんか。 ・ ノイズの発生源はありませんか。 	<p>端末機器などから離してみる</p>

故障で修理が必要な場合はお買い上げの販売店または、弊社営業部までご相談下さい。

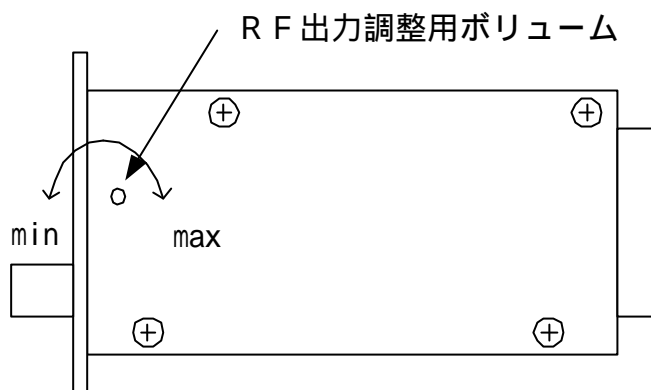
この仕様書の内容は予告なく変更する場合があります。

運用した結果の影響につきましては責任を負いかねますのでご了承下さい。

14. 補足資料

14-1 RF出力調整について

本機前面パネルの両側にある2本のビスを外しますと、内部通信ユニット(HRF-300)を引き抜くことができます。
底部アンテナ側にRF出力調整用ボリュームがあります。



HRF-300 下面より見た図

本機のRF出力は、約 -45 dBm ~ -25 dBm (25 時) の範囲で調整できるように設計されています。

微弱電波の場合、3mの距離において電界強度が $500 \mu\text{V}/\text{m}$ を超えてはならないと法律によって定められています。(電波法第4条第1合、電波法施行規則第6条)

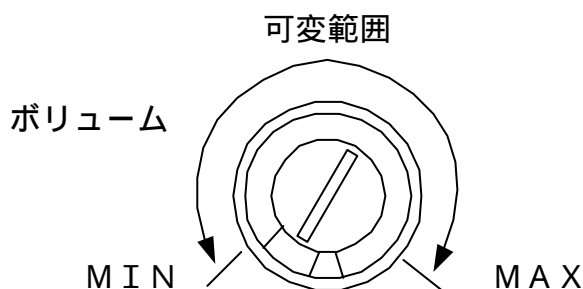
使用されるアンテナによって電界強度は異なる為、RF出力は必ずしも一定にはなりません。

付属のヘリカルアンテナを直接接続した場合、法に定められた電界強度を超えないレベルに設定されて、工場出荷されます。

ご使用になるアンテナや使用方法等が異なる場合、電界強度を確認のうえ、RF出力を調整し、違法運用とならないようにご使用下さい。

調整ボリュームは、時計方向に回すと出力が上がるようになっています。

強く回しすぎますとボリュームが壊れます。軽く回して止まるところがMAXとなります。いきすぎますと逆に出力が弱くなります。



14 . 補足資料

14 - 2 スケルチ調整について

【スケルチ機能】

受信時に相手からの電波（キャリア）が切れたり、相手との距離が離れて電波が弱くなると、FM受信機特有のノイズ（FMラジオで、放送のないところで発生する、ザーという音と同じ）が増加します。このノイズは受信データ（RXD）にゴミとなって出力され、接続機器に伝えられます。スケルチは、このノイズが増加するのを検出して、接続機器に伝わるのを止める働きをします。

またスケルチ調整とは、どの程度のノイズでスケルチを働かせるのか、その検出度合いを調整することを言います。

【スケルチを使う理由】

スケルチを使わなかった場合、相手の電波を何も受信していない時は、接続機器に連続したゴミが伝えられます。接続機器では、このようなゴミが入っても、読み捨てる必要がありますが、それでもゴミが伝えられるのは、あまり好ましくないと言う場合にスケルチを使います。

【スケルチを使うにあたって知っておきたいこと】

スケルチを使うことは、受信感度を犠牲にすることになります。スケルチ調整位置を深く設定するほど、通信距離が短くなります。

スケルチはすべてのノイズに対しても有効ではありません。例えば、FM通信特有のノイズ（ある程度良好な受信状態でも発生する単発的なノイズ）や、不要輻射ノイズ（周辺機器などからでる外来ノイズなど）に対しては、接続機器による誤り検出及び読み捨て、訂正などが必要です。

スケルチを使うとは・・・スケルチ調整ボリュームを任意の位置に調整し
スケルチ機能を働かしている状態。

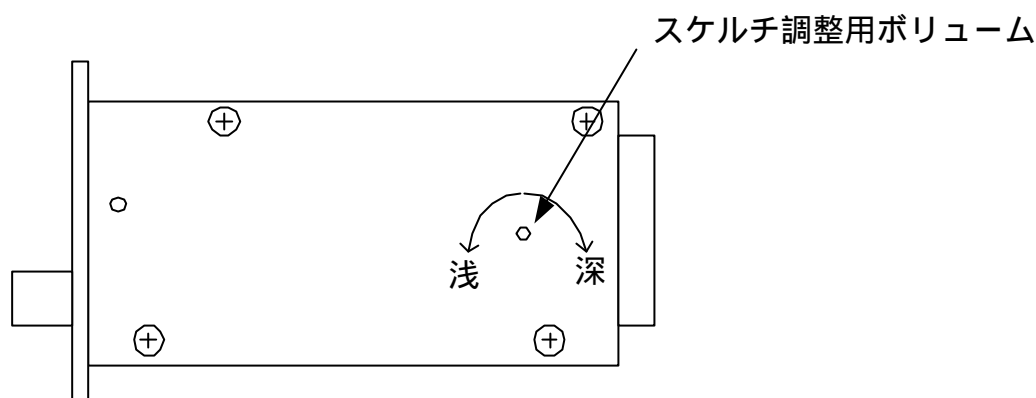
スケルチをつかわないとは・・・スケルチ調整用ボリュームを反時計方向に回し
きった状態。（開放位置のこと）

14. 補足資料

【スケルチ調整】

本機前面パネルの両側にある2本のビスを外しますと、内部通信ユニット（HRF-300）を引き抜くことができます。

底部カードエッジ側にスケルチ調整用ボリュームがあります。



HRF-300 下面より見た図

スケルチ調整を行う場合は、マイナドライバーなどを使用し、スケルチ調整用ボリュームを回して調整して下さい。

アンテナになにも接続しない状態において、R X Dからゴミが出なくなるようにスケルチボリュームを開放位置から少しずつ時計方向に回してセットします。外来ノイズでスケルチが開きやすい場合、もう少し深めにセットします。

スケルチは、過度に深くセットされた場合、信号とノイズの区別がつかなくなり、スケルチが開かなくなりますのでご注意ください。

スケルチの開放状態は、C Dランプ（緑）により確認できます。C Dランプが点灯している時は、スケルチが開きR X Dデータが出力されます。C Dランプが消灯している時は、スケルチが閉じR X Dデータは出力されません。

強く回しすぎますとボリュームが壊れます。

工場出荷時には、スケルチを使う状態にて調整されています。

