

ARIB STD-T67

技術基準適合証明取得品

特定小電力無線モデム

RM-01

RS-232C準拠 429MHz帯

ユーザーズマニュアル

VER.1.3 2005年10月

F&O Systems.Inc.

【警告】**分解、改造または海外での使用禁止。**

- 本製品は、人命や身体、財産に関わる重大事故の発生する恐れのある設備や機器としての使用、またはそれらに組み込んで使用しないで下さい。
 - ・電波による誤動作を引き起こす可能性があるペースメーカーや、その他医療機器の近くでは使用しないで下さい。
 - ・航空機、原子炉施設などの重要施設等では使用しないで下さい。
 - ・本製品を使用したシステムを設計する場合は誤動作防止、火災発生対策など安全設計をして下さい。
 - ・電波法に基づく特定小電力無線器として、技術適合証明（利用に関して、お客様の免許申請等の手続きは不要）を受けています。
- 本製品を使用するシステム、機器の安全対策を十分に行って下さい。

本製品は電波を使用しており、電波の到達距離範囲内であってもマルチパスフェージングや外来ノイズの影響で通信が途切れる場合があります。その場合でもシステムが常に安全を保つように考慮して下さい。
- 以下のような環境あるいは、本製品仕様の範囲を越えた場所では使用しないで下さい。
 - ・振動や衝撃が加わる場所
 - ・高温、低温になる場所や温度差が急激に変化する場所。
 - ・閉め切った車内、ストーブ、ヒータ、冷凍庫、本体の放熱を妨げる場所など。
 - ・湿度や水気が多い場所
 - ・浴室、台所の流しや湯気の当たる場所、雨や雪のかかる屋外
 - ・直射日光が当たる場所
 - ・強い電波や磁力が発生する場所
 - ・無線機、無線局、磁石、スピーカなど
 - ・腐食性ガスの発生、化学物質の付着する恐れのある場所
- 以下のような取り扱いは絶対にしないで下さい
 - ・本製品を落としたり、衝撃を加えないで下さい
 - ・本製品の上には、重い物、液体などを置かないで下さい
 - ・アンテナは曲げたり、折ったりしないで下さい
 - ・本製品内に金属などの異物が入らないようにして下さい
 - ・電源供給線の誤配線が無いようにして下さい。
 - ・ぬれた手でACアダプタを抜き差しすると感電する事があります。絶対にしないで下さい。
 - ・煙が出たり異臭がした場合は直ちにACアダプタをコンセントから抜いて使用を中止して下さい。
 - ・分解、改造をしないでください。法律で禁止されています。
 - ・技術基準適合ラベルははがさないようにしてください。ラベルのないものは使用が禁止されています。

【ご注意】

- ・この製品は外国の電波法に準じておりません。日本国内でご使用ください。
This products is for the use only in JAPAN.

1. 使用上の注意

- ・本製品の使用に関連して生じた、いかなる二次的障害に対して一切の責任は負いません。
- ・電源は必ず規定範囲内でご使用下さい。
- ・本製品を落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。
- ・結露させないでください。
- ・酸、アルカリ、有機溶剤、腐食性ガス等の影響を受ける環境では使用しないでください。
- ・本製品を長期間使用しない場合は、購入時の箱に入れて保管して下さい。
- ・本製品は周囲に金属物の無い場所に設置して下さい。通信性能が劣化します。
- ・海外では使用しないで下さい。本製品は、日本国内仕様となっています。本製品を日本国外で使用するとその国の電波に関する法律に違反する可能性があります。弊社ではこの事による一切の責任を負いません。
- ・本書の内容のコピー、転載は無断で行わないで下さい。著作権法により禁止されています。

2. 故障とアフターサービス

- ・無償修理の保証期間は、お買い上げから6ヶ月間とさせていただきます。この期間を過ぎた場合は有償となります。
- ・修理を依頼される時は故障の内容や状況をご連絡下さい。

3. 修理及び技術的なお問い合わせ

下記宛にお問い合わせ下さい。

〒 399-8204
長野県安曇野市豊科高家 5356-12
TEL:0263-72-8288
FAX:0263-72-6655
E-Mail: info@fando.co.jp

【概要】

RM-01は特定小電力無線を利用した、RS232C無線通信が行えるモデムユニットです。

双方向でデータ通信を行い、機器間データ転送やテレメータ用アプリケーションなどにご利用いただけます。

1. 特徴

- ・1:Nのシステムが構成できます。(IDにより切替)
- ・中継機能により、伝送距離を伸ばすことができます。
- ・周波数は固定/自動が選択できます。
- ・機器組込用としてDINレール取付アダプタ(オプション)が取り付けられます。
- ・RS232Cはストレートケーブルを使用。
- ・周波数、動作条件など各パラメータは添付のセットアッププログラム(またはユーザーアプリケーション)により変更が可能です。
- ・アンテナはフレキシブルタイプで、360°(回転)+約180°(方向)で調整可能です。

2. 応用例

- ・シリアルデータ伝送(RS232C通信)
- ・テレメータ(FAライン, センサ情報)
- ・パソコンと周辺機器とのインタフェース。

3. キット構成

・RM-01本体	1台
・ACアダプタ	1個
・CD-ROM	1枚
・ベロクロスファスナ	1組
・DINレールアダプタ	1個
・DINレールアダプタ取付ビス	4個
・ゴム足	4個

【主な仕様】

1. 無線部：

項目	仕様	備考
周波数範囲	429.2500 ~ 429.7375 [MHz]	
CHステップ	12.5 [KHz]	
CH数	40 [CH]	
CH切替	固定：40 [CH] / 自動：8グループ × 5 [CH]	
変調速度	2400 [bps]	
変調方式	MSK	
電波形式	F2D	
送信電力	10 [mW] 以下	

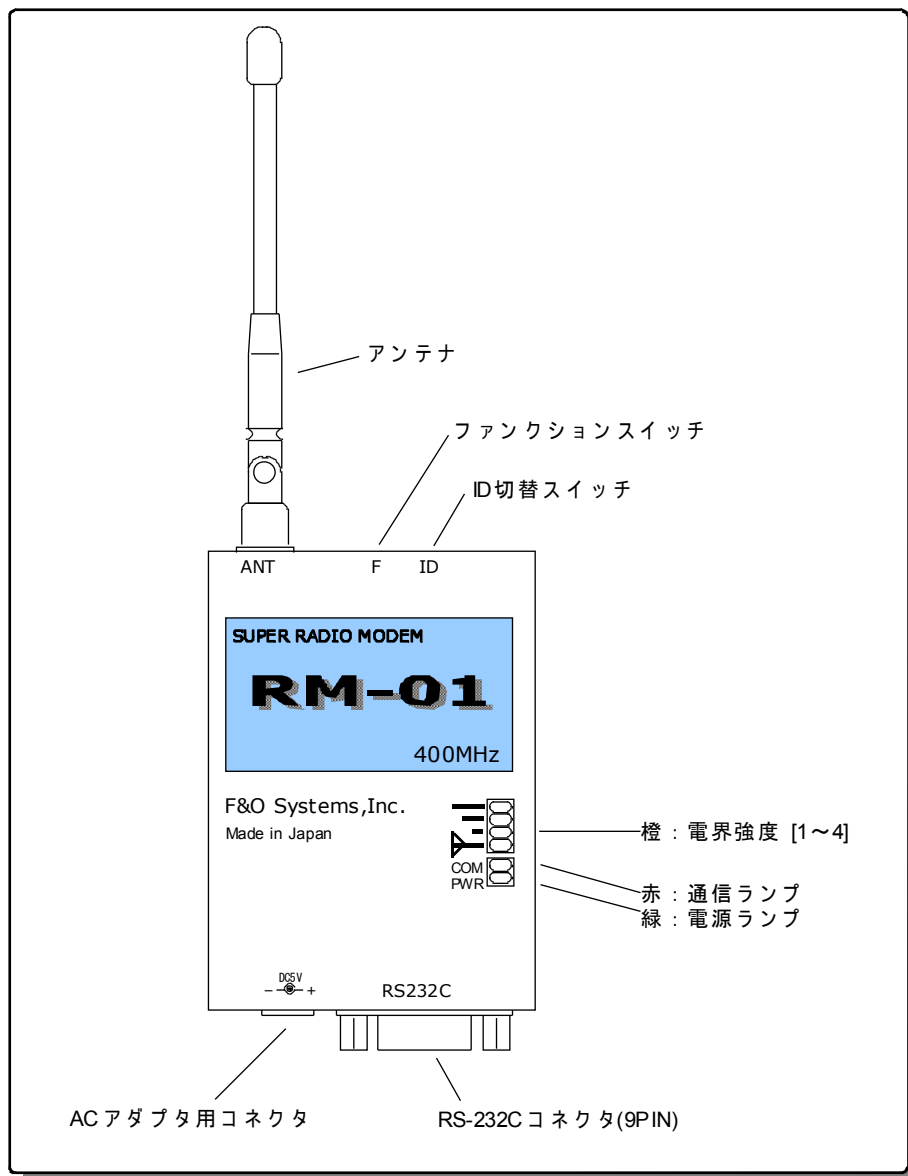
2. シリアルI/F部：

項目	仕様	備考
I/F仕様	RS232C準拠	
通信フォーマット	調歩同期	
通信速度	9600 [bps], 8 [bit], パリティ無し (固定)	
フロー制御	RS / CS ハードウェア制御	
送受信バッファ	送信：1024 [byte] / 受信：256 [byte]	
コネクタ形状	D-SUB 9P (メス)	

3. その他：

項目	仕様	備考
スイッチ	ID切替用ロータリDIPスイッチ	
ランプ表示	PWR (緑), COM (赤), LEVEL (橙・4段階)	
外形寸法	80 x 57 x 23 [mm] (突出部は除く)	
電源電圧	4.5 ~ 6.5 [V]	
消費電流	120 [mA] 以下	
使用温度範囲	-10 °C ~ 50 °C	

【各部の名称】



項目	内容	備考
アンテナ	360° (回転) + 約 180° (方向) で調整可能。	
ID切替スイッチ(上側面)	IDを変更します。(ID = 0 ~ F)	+ 精密ドライバ使用
ファンクションスイッチ(〃)	指定した機能呼び出します。	IDで機能番号を指定
ランプ(緑)	電源ランプ。点滅時ファンクションモード	
ランプ(赤)	通信ランプ。送受信時点灯。	
ランプ(橙)	電界強度ランプ。レベル1(下) ~ 4(上)	なし: 圏外
ACアダプタ用コネクタ	付属ACアダプタを接続します。	φ 2.1
RS-232Cコネクタ	機器(PCなど)と接続します。	ストレートケーブル

【設定周波数について】

使用周波数（CH）には [固定 / 自動] があります。用途，状況に合わせて選択してください。

固定周波数プランでは 40[CH]の内から任意のチャンネルを選択できます。

自動周波数プランは全チャンネルを8グループに分け，送信開始時に自動で空きチャンネルをサーチします。

1. 固定

チャンネル番号	周波数 [MHz]	チャンネル番号	周波数 [MHz]
07	429.2500	27	429.5000
08	429.2625	28	429.5125
09	429.2750	29	429.5250
10	429.2875	30	429.5375
11	429.3000	31	429.5500
12	429.3125	32	429.5625
13	429.3250	33	429.5750
14	429.3370	34	429.5875
15	429.3500	35	429.6000
16	429.3625	36	429.6125
17	429.3750	37	429.6250
18	429.3875	38	429.6375
19	429.4000	39	429.6500
20	429.4125	40	429.6625
21	429.4250	41	429.6750
22	429.4375	42	429.6875
23	429.4500	43	429.7000
24	429.4625	44	429.7125
25	429.4750	45	429.7250
26	429.4875	46	429.7375

2. 自動

周波数グループ番号	周波数帯
0	429.2500 ~ 429.6500[MHz], 100[KHz] ステップ, 5[ch]
1	429.2625 ~ 429.6625[MHz] "
2	429.2750 ~ 429.6750[MHz] "
3	429.2875 ~ 429.6875[MHz] "
4	429.3000 ~ 429.7000[MHz] "
5	429.3125 ~ 429.7125[MHz] "
6	429.3250 ~ 429.7325[MHz] "
7	429.3375 ~ 429.7375[MHz] "

【準備】

コネクタ（電源、通信）の接続、本器の取付を行います。

1. 電源コネクタについて

電源は付属のACアダプタをご利用下さい。

ACアダプタが利用出来ない場合は通信コネクタの+5V(1), PG(9)に規定の電圧(4.5[V]~6.5[V])を加えてください。電流容量 200[mA] 以上の電源をお使い下さい。

2. 通信コネクタについて

RM-01 通信コネクタとして、D-SUB(9P)を使用します。

パソコンや周辺機器等に接続する場合は汎用のRS-232Cケーブル(ストレート)をお使い下さい。

(1) RS-232Cコネクタ(RM-01側)

ピン番号	信号名	入出力	内容
1	+5V	—	電源入力端子。(ACアダプタ未使用の場合)
2	RXD(RD)	出力	受信データ出力端子。
3	TXD(SD)	入力	送信データ入力端子。
4	DTR(ER)	入力	モード切替(コマンド:OFF/オンライン:ON)
5	GND(SG)	—	信号・電源GND。
6	DSR(DR)	出力	RM-01動作中(ON)。
7	RTS(RS)	入力	送信要求。
8	CTS(CS)	出力	送信可。
9	PG	—	電源入力端子。(GND)

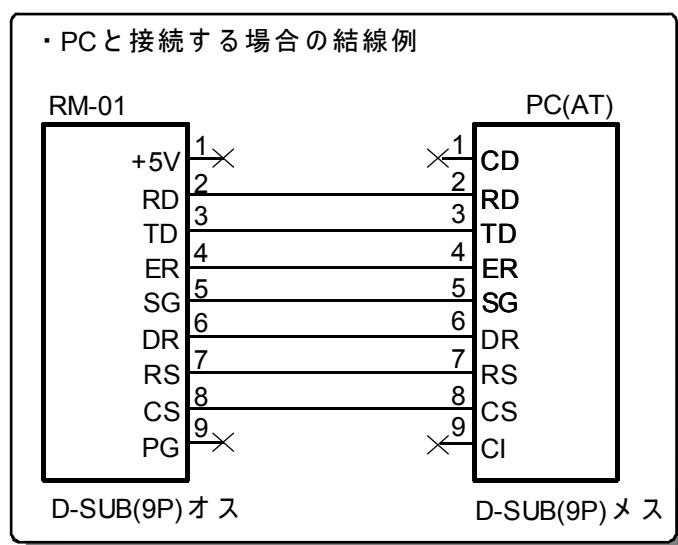
- ・RM-01側のD-SUB(9P)コネクタはメス。固定ネジはインチ。
- ・[DTR(ER)]は通信モードの切替です。コマンドモード(OFF)で各パラメータを設定し、オンラインモード(ON)で無線通信を行います。
- ・[RTS(RS)], [CTS(CS)]はハードウェア・フロー制御として用います。
- ・[+5V], [PG]はACアダプタ未使用の場合に結線してください。

(2) 結線例

・パソコンと接続する場合

ACアダプタから電源を供給すれば、汎用のRS-232Cストレートケーブルがそのまま使用になれます。

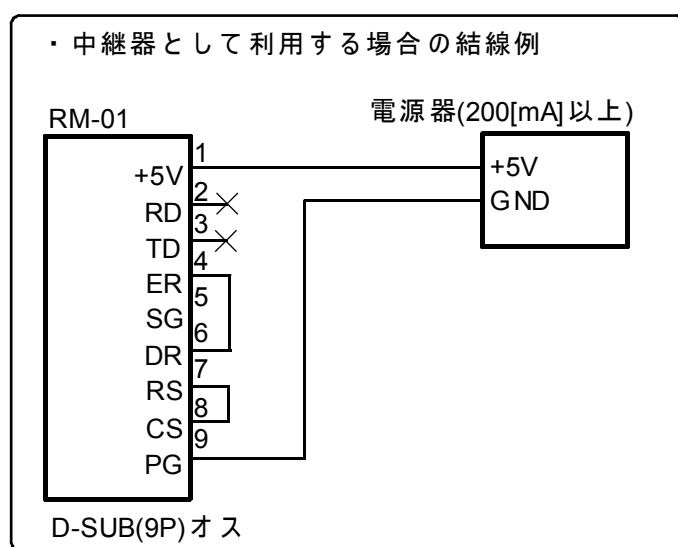
右図は自作する場合の例です。汎用ストレートケーブルと同じ結線（1，9番も接続）でもかまいません。



・中継器としてのみ動作させる場合

あらかじめ「RM-01 設定プログラム」などでパラメータ設定を行ってから接続します。

電源端子（+5V，PG）以外は未接続でかまいません。



3. 取付について

・ゴム足

本器の底面に付属のゴム足（両面）を4箇所貼り付けします。アンテナを垂直に折り曲げて（先端が上方）ご利用下さい。

・ベロクロスファスナ

本器の底面に付属のベロクロスファスナ（両面）を貼り付けします。（アルコールで油脂や汚れを十分取り除いてから貼り付けしてください）縦・横自由に設置できます。

・DINレールアダプタ

DINレールに取り付ける場合は付属のDINレールアダプタを付属のビスで取り付けます。（ビスには長さ制限があります。ご注意下さい）

【システムの構築】

システム構成例を参考にお客様のシステムに合わせて各無線器の設定を行ってください。
設定項目は基本的に次の手順で行います。

1. システムIDの設定

システムIDで同一システムを判別します。

設定は「セットアッププログラム」(またはユーザープログラム)で行います。必ず任意(0以外)の数字(1~9999999)を設定してください。

備考:

システム参加無線器すべてに必要です。

後述のパラメーター一括登録機能を利用して一括で行うこともできます。

システムIDの初期値は0となっており、設定を変更しないと運用できません。

異なるシステムIDからなるサブシステムを複数構築する事も出来ます。

2. IDの設定

同一システム内では必ず異なるIDをそれぞれの無線器に設定してください。(ロータリDIPスイッチを合わせます)IDの衝突があると誤動作の原因となる場合があります。

1つのシステム構成に最大16台までの無線器(ID:0~F)が参加できます。

2. ルートの設定

オンラインモードのデータ転送を行うルートを設定します。

[1:N]のシステム構成の場合、目的局にデータ転送を行うにはルート情報(設定)を動的に変更します。この場合、ユーザー側でルート切替(設定)を行うプログラムを用意していただきます。

3. その他

システム構成・ユーザー通信仕様に合わせて、その他の設定を行います。

・フレームバイト長・フレーム識別アイドル時間(INIT コマンド)について

フレームバイト長:この値を大きくすると1度に転送するデータ数が増えますので、全体的な転送速度が上がります。

フレーム識別アイドル時間:設定した「フレームバイト長」に満たない場合、送信を開始する時間を指定します。

・周波数プラン(FREQ コマンド)選択のヒント

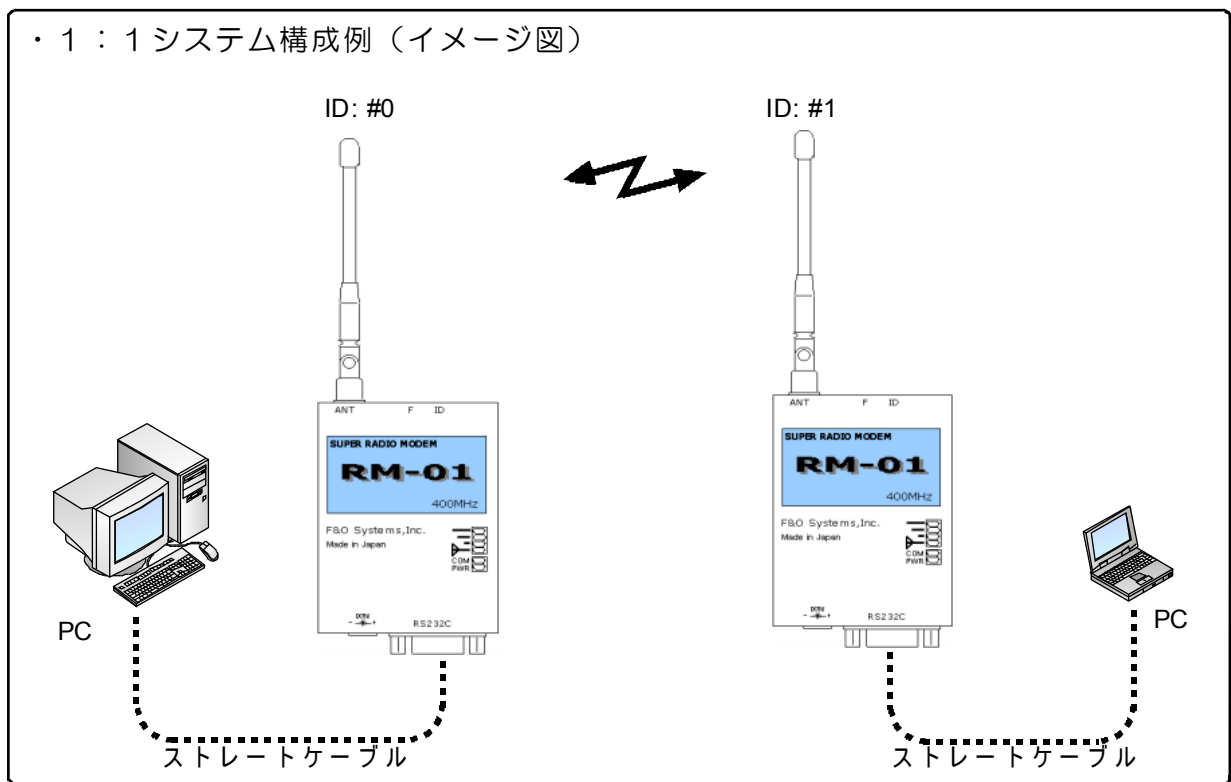
固定：指定した周波数（固定）のみを用います。比較的早い転送レスポンスが得られますが、半面、電波状況により混信には弱いと言えます。

使用周波数は「セットアッププログラム」の”スペアナ機能”などを用いて決定してください。

自動：未使用周波数を自動的に検索しますので、比較的混信にも強いと言えます。電波状況により、未使用チャンネル検索に時間がかかる場合があります。

4. システム構成例(1):[1:1]

RS-232Cケーブルで2台のPCを接続するイメージの利用形態です。

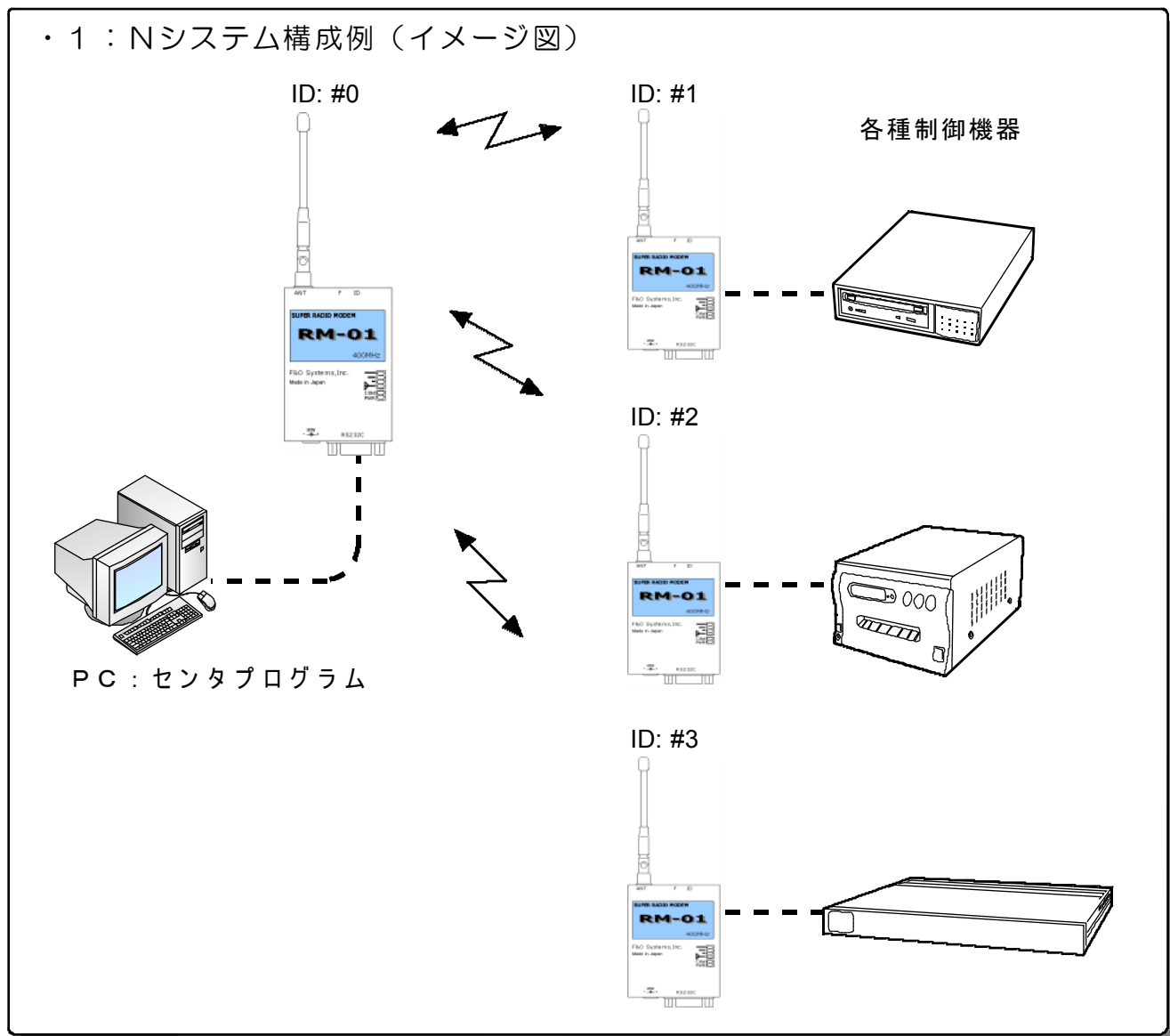


ID	ルート設定(例)	備考
#0	@ROUT:D=1	
#1	@ROUT:D=0	

5. システム構成例(2)[1:N]

1台のPCで複数の232C制御機器を扱う場合に向いています。

・ 1:Nシステム構成例 (イメージ図)

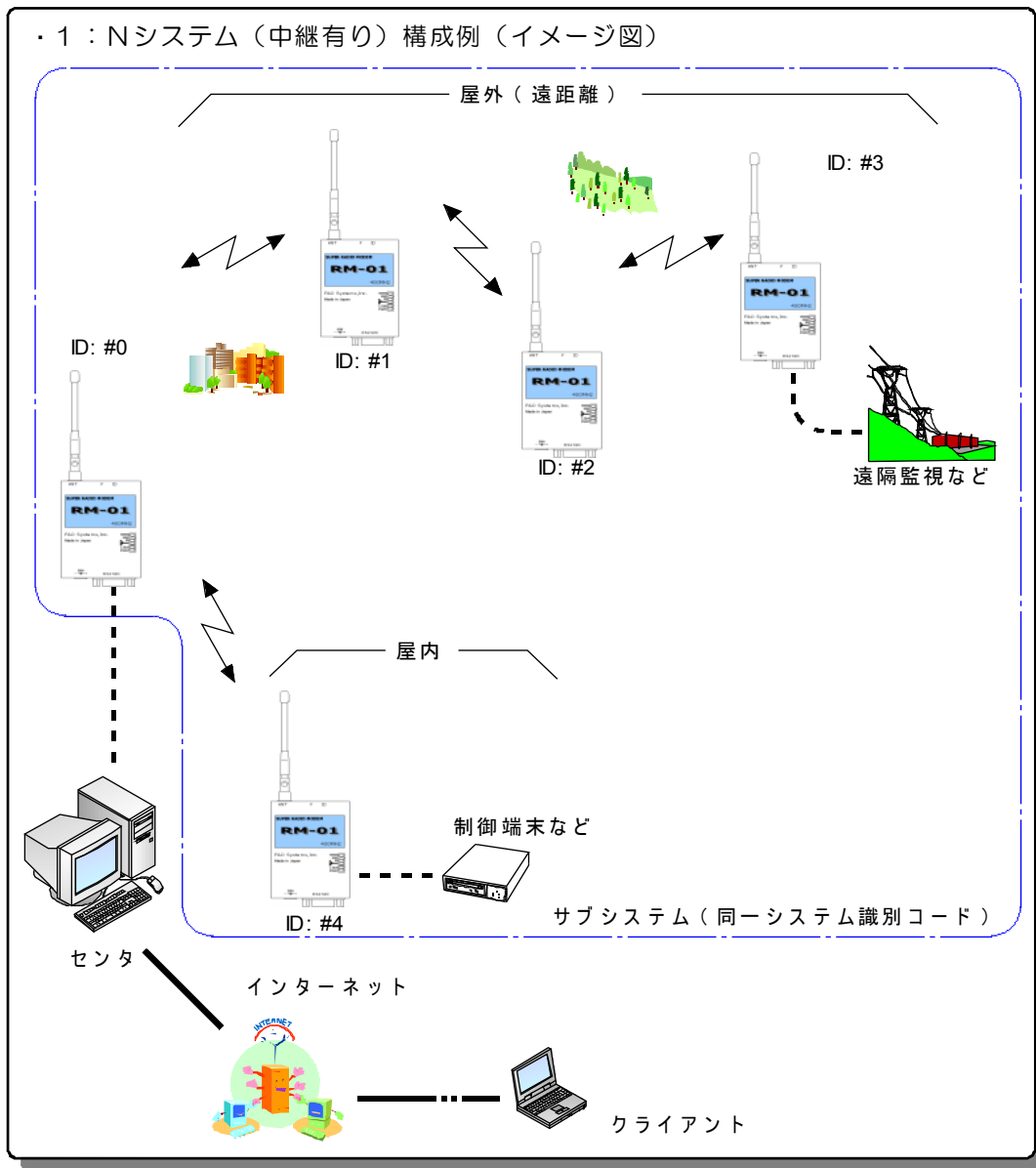


・ 設定(ルート)例:

ID	ルート設定(例)	備考
#0	@ROUT:D=1 @ROUT:D=2 @ROUT:D=3	ユーザープログラムにより切替
#1	@ROUT:D=0	
#2	@ROUT:D=0	
#3	@ROUT:D=0	

3. [1:N](中継有り)

中継機能を用いて、遠距離と接続する場合の構成例です。センタアプリケーションにより、複数サブシステムを管理するより大規模なシステム構築も可能です。



ID	ルート設定 (例)	備考
#0	@ROUT:D=3,N=1,2 @ROUT:D=4	ユーザープログラムにより切替
#1	@ROUT:D=0	
#2	@ROUT:D=0	
#3	@ROUT:D=0,N=2,1	
#4	@ROUT:D=0	

【設定プログラム】

RM-01のセットアップ(各種動作パラメータの設定)「RM-01セットアッププログラム」(RMSETUP.EXE)を用いて設定を行います。

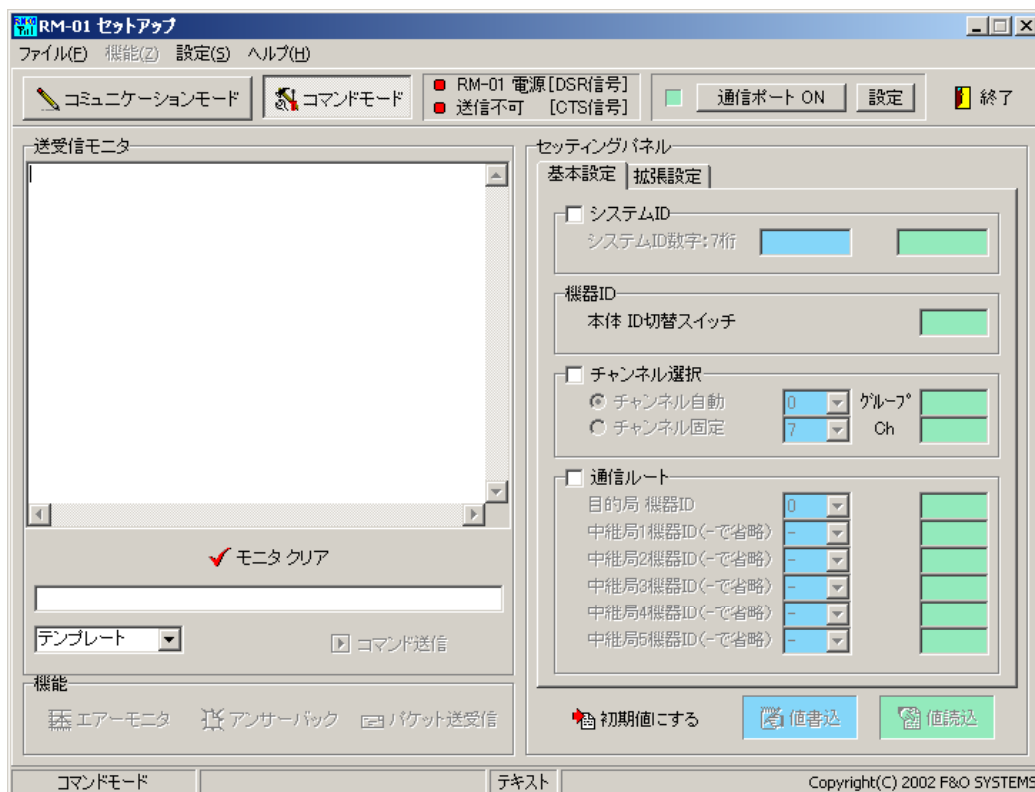
設定パラメータは内部不揮発性メモリに保存されますので、電源を切っても失われることはありません。

1. インストールの手順

- ・「RM-01セットアッププログラム」インストールディスクの「SETUP.EXE」をダブルクリックするとインストールが始まります。
- ・画面の指示に従って、インストールを行ってください。

2. 機能紹介

・メイン画面

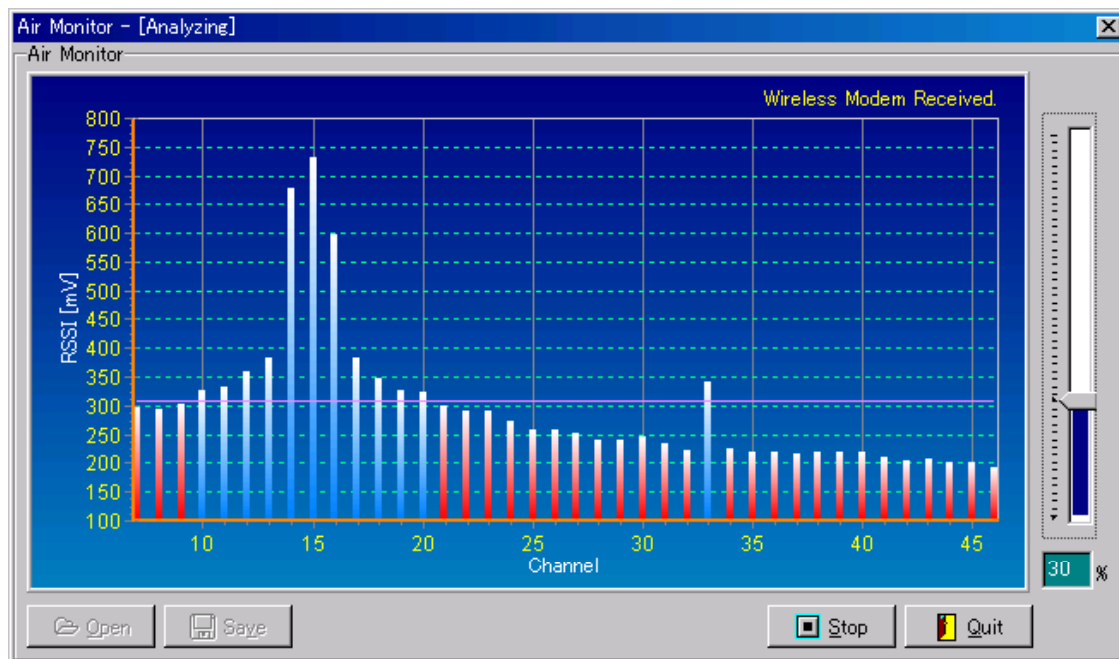


各種オプション・パラメータ設定を行います。設定情報をファイルに保存したり、無線モデムから設定情報を読み出したりも出来ます。

また、送受信データが表示されますので、簡単なテストを行うことも出来ます。

備考：パラメータ設定はユーザーアプリケーションからも行えます。制御コマンド仕様を参考にプログラムを作製して下さい。

・エアーモニタ機能（スペアナ機能）



簡易スペクトラムアナライザ機能です。429MHz帯（7CH～46CH）の電界強度データを測定・表示します。

閾値でグラフは色分けされますので、電界強度の強弱が視覚的に分かりやすくなっております。（閾値設定はマウスで簡単に変更できます）

混雑の少ない周波数を選択するために利用できます。

・アンサーバック機能（電界強度表示画面）



システム参加各ノード（ID）の電界強度を測定・表示します。

電界強度レベルを5段階（0，1，2，3，4）で表示（電界強度レベルランプに対応）します。より安定した接続を維持できるシステム構成とするための参考にしてください。

3. 使い方

機能の詳しい内容，使い方はCD-ROMの「RM-01セットアッププログラム・取扱説明書」をご覧下さい。

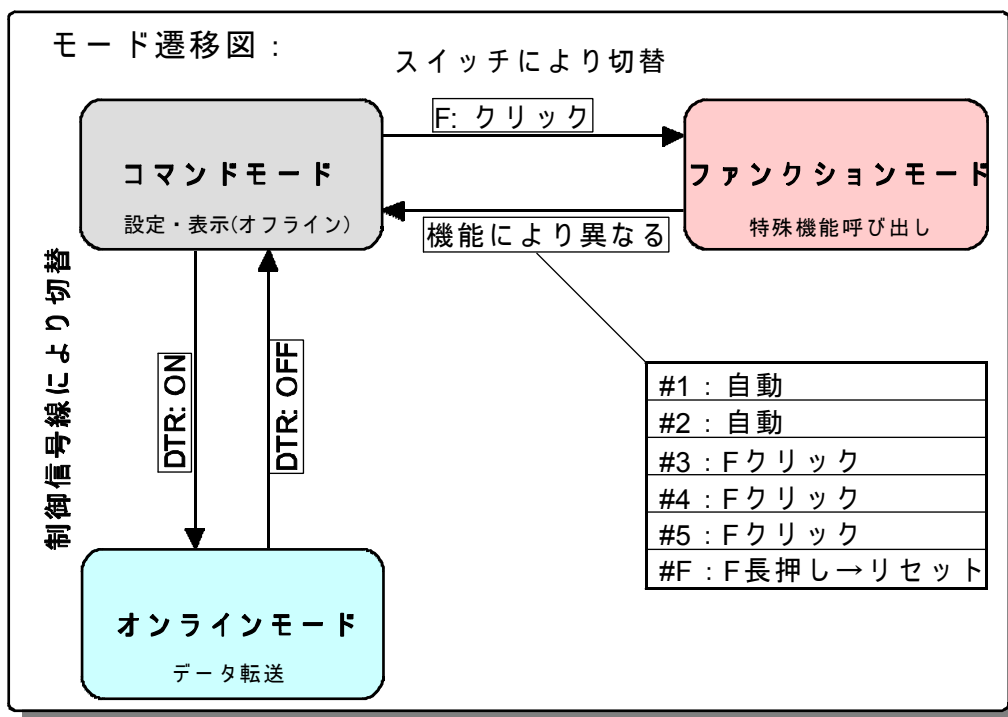
【動作モード】

本器の運用は下記の3つの動作モードを切り替えて行います。

- ・コマンドモード(Command Mode) モデムの設定・表示を行うモードです。(オフライン)
- ・オンラインモード(Online Mode) 設定されている内容でデータ転送を行います。
- ・ファンクションモード(Function Mode) メンテナンス用各種機能を実行します。

<コマンドモード>から<オンラインモード>の切替はDTR制御信号で行います。

<コマンドモード>から<ファンクションモード>の切替はFスイッチを押します。



1. コマンドモード

<コマンドモード>では決められたコマンドを用いて無線モデムの設定を行います。

設定したオプションは不揮発性メモリ(約 10 万回の書き換えが可能です)に書き込まれますので、電源を切っても記憶しています。

(1) 基本的なコマンドライン形式を示します。

```
@Command:Option=Parameter[;Option=Parameter,Parameter]/Option=Parameter/...{CR}{LF}
```

- ・ Prefix : コマンド文字列の先頭を示す('@', 拡張コマンドは'\$')
- ・ Command : コマンド種類(4文字固定長)
- ・ Option : オプションは '/' で区切られます。(省略した場合は既に設定されている値が適用されます)

コマンドによりパラメータが必要な場合があります。('='で指定)

複数のオプションを同時に指定する場合があります。(';で区切り)

- ・ Parameter:オプションにより、複数のパラメータを取る場合があります。(';区切り)
- ・ コマンドのみの入力(オプション指定なし)の場合、パラメータの読み出しとなります。

(2) エラーレスポンス

```
>ERRn{CR}{LF}( n=0 ~ F ) n:エラーコード
```

- ・ n = 0 : コマンド書式が違います。
- ・ n = 1 : コマンドがありません。
- ・ n = 2 : オプションに誤りがあります。
- ・ n = 3 : パラメータの指定が違うか、範囲外です。
- ・ 4 ~ F : 予約

コマンドにエラーがあった場合に本器からエラーレスポンスとして返答します。(コマンド形式ではありません)

コマンドモードのコマンド文字列(コマンド, レスポンス, エラー)の区切り(終端コード)は{CR(0Dh)}{LF(0Ah)}となります。

・"INIT"

機能： 初期化コマンド設定・表示

書式： @INIT:F(rame)=[1~256]/I(dle)=[50~500]/T=[0~10]/W=[3~100]/S(ystem)=[1~9999999]/R(eset)

- ・ Frame フレームバイト長 (1 ~ 256[バイト], 初期値 : 128[バイト])
- ・ Idle フレーム識別アイドル時間 (50 ~ 500[ms], 初期値 : 100[ms])
- ・ Transmit フレーム送信回数 (0 ~ 10[回], 初期値 : 3[回])
- ・ Wait フレーム送信待ち時間 (3 ~ 100[秒], 初期値 : 10[秒])
- ・ System システムID (1 ~ 9999999, 初期値 : 0)
- ・ Reset 設定を初期値に戻す。

例： @INIT:F=256/T=2 フレーム長 256[バイト], フレーム送信回数 2 [回]
 @INIT 初期化パラメータの表示
 >INIT:F=256/I=100/T=2/W=3/S=0

解説： (1) RS232Cポートから受信したデータは一度RM-01モデム内のバッファに蓄えられ、下記の条件で無線通信により伝送されます。

- ・ F(rame)で指定したバイト数のデータが蓄積されたとき。
- ・ F(rame)で指定したバイト長以下でも I(dle)時間以上データが途切れた時。

(2) 送信リトライ(相手局からの応答が得られない場合)を含む、全送信回数を T(ransmit)で指定します。(T=1 : リトライなし, T=0 : ACK / ENQ 確認動作を行いません。)

(3) 複数フレームの送付待ち時間(フレーム送信間隔)を W(ait)で指定します。

(4) システムIDの初期値は0となっており、このままでは運用できません。(電波が出ない) 0以外 (1 ~ 9999999) に変更してください。

・"INFO"

機能： 機器情報設定・表示

書式： @INFO:U(ser)=xxxxxxx

- ・ User ユーザー文字列を設定。(ユーザーメモリへの書込)最大8文字。

例： @INFO:U=Modem-#1 ユーザ文字列を設定。
@INFO 機器情報の表示。
>INFO:U=Modem-#1/N=0 ID=0

解説： 無線器管理用ユーザー文字列を設定します。

・"VERS"

機能： プログラムバージョンの表示

書式： @VERS

例： @VERS プログラムバージョンを表示します。
>VERS:*RM-01 Ver.1.51

解説： プログラムバージョンを表示します。

・"SERI"

機能： 232Cパラメータ設定・表示

書式： @SERI:R(ate)=4800/9000/19200/38400

・ Rate 232C速度設定

例： @SERI:R=9600 232C速度9600[BPS]に設定。

解説： 無線器⇔232C接続機器(PC等)のパラメータ設定をします。

設定は電源再投入で有効となります。

電源投入時の電界強度ランプ[1～4]で設定状態を約1秒間表示します。

速度[BPS]	電界強度(橙)	
4800	4	●
	3	●
	2	●
	1	○
9600	4	●
	3	●
	2	○
	1	●
19200	4	●
	3	○
	2	●
	1	●
38400	4	○
	3	●
	2	●
	1	●

○：点灯／●：消灯

・"ROUT"

機能： ルート設定・表示

書式： @ROUT:D(estation)=[0..F]/N(ode)=[0..F],[0..F]

例： @ROUT:D=2 目的局 # 2 へのルートを設定。
@ROUT:D=3;N=2 中継局 # 2 を経由して、目的局 # 3 へのルートを設定。
@ROUT:D=4;N=2,3 中継局 # 2, # 3 を経由して、目的局 # 4 へのルートを設定。

@ROUT 設定されているルート情報を表示。
>ROUT:D=4;N=2,3

解説： 目的局ID, 中継局IDを指定します。中継局(Node)は5局まで指定できます。

・"FREQ"

機能： 周波数プラン設定・表示

書式： @FREQ:A(uto)=[0..7] | M(anual)=[07..46]

例： @FREQ:A=4 自動周波数・グループ4を選択。
@FREQ:M=07 固定周波数・チャンネル7を選択。

@FREQ 周波数プランを表示。
>FREQ:M=07

解説： 周波数プランを設定・表示します。

固定周波数方式はチャンネル(07~46)を、自動周波数方式はグループ(0~7)を同時に指定します。

・"AIRC"

機能：電波強度の確認・表示

書式：@AIRC:N=n,m,.. | Q(uit)

ID: 相手局IDを指定します。(# 0 ~ # F)

例： @AIRC:N=1,3 無線機ID：# 1, # 3 に対して電波強度確認を行います。
>AIRC:1=3,3=2

@AIRC 電波強度の状態(の測定記録)を表示します。

>AIRC:0=-,1=3,2=2,3=0, E=1,F=-

- : 電波強度 0 (または電波強度の確認をしていない。)
- 1: 電波強度 1 (使用不可)
- 2: 電波強度 2 (低)
- 3: 電波強度 3 (中)
- 4: 電波強度 4 (高)

@AIRC:Q 測定を強制的に中止します。

解説：無線器間の電波強度確認の実行・表示を行います。

備考：DTRはOFF(コマンドモード)で使用します。

・"ANLZ"

機能：スペアナ機能開始・停止ルート(中継経路)直接指定データ送信

書式：@ANLZ:S(tart) | Q(uit)

例： @ANLZ:S スペアナ機能(測定)を開始します。
>ANLZ:07=3F,08=7F,09=FF,.....,46=0F (16進2桁)

@ANLZ:Q スペアナ機能(測定)を停止します。

解説：全周波数(チャンネル)をスキャンして電界強度(無線モジュールのRSSI値)を測定します。
(256段階) Q(uit)オプションを指定するまで、連続して測定データを出力します。

備考：DTRはOFF(コマンドモード)で使用します。

・"SEND"(拡張コマンド)

機能： ルート(中継経路)直接指定データ送信

書式： \$SEND:[S(ource),[N(ode)0,...],D(estination)];{DataSize};{UserData}

- ・ Source 送信元ID(自局)
- ・ Destination 送信先ID(目的局)
- ・ Node 中継局ID(最大5)
- ・ DataSize ユーザデータ・データサイズ(10進)
- ・ UserData ユーザデータ

例： \$SEND:1,2,3;5;Hello 中継局2, 目的局3, メッセージ "Hello" を送信する。
 \$SEND:;4;Test @ROUT コマンドで設定されているルート情報で "Test" を送信する。

解説： コマンドモードでルート(中継経路)情報とデータサイズ, ユーザデータを直接指定して送信します。

ルート情報を省略した場合は@ROUT コマンドで設定したルート情報が適用されます。

DataSize と実際のユーザデータバイト数が一致するようにプログラムしてください。

備考： DTRはOFF(コマンドモード)で使用します。

・"RECE"(拡張コマンド)

機能： ルート(中継経路)直接指定データ受信

書式： \$RECE:[S(ource),[N(ode)0,...],D(estination)];{DataSize};{UserData}(SENDを参照)

- ・ Source 送信元ID(送信局)
- ・ Destination 送信先ID(自局)
- ・ Node 中継局ID
- ・ DataSize ユーザデータ・データサイズ(10進)
- ・ UserData ユーザデータ

例： \$RECE:1,2,3;5;Hello 送信局1, 中継局2で, メッセージ "Hello" を受信した。

解説： コマンドモードで受信した無線データをユーザー機器側に送出するコマンドです。

備考： DTRはOFF(コマンドモード)で使用します。

2. オンラインモード(Online Mode)

1. 送信(無線器←機器)

機器側からRM-01送信ポート(232C)に送信されたデータ(ユーザーデータ)は無線通信により伝送されます。(送信)

送信開始タイミングは初期化コマンド(@INIT)で指定した「フレームバイト長」のデータが蓄積された時、またはそれに満たない場合「フレーム識別アイドル時間」が経過した時点です。

モデム⇄機器間はハードウェアフロー制御が行われます。送信バッファは1024[バイト]で、バッファ容量の3/4データが蓄積された時点でCTS信号がOFFとなります。大量のデータを送信する場合は機器側で考慮してください。

2. 受信(無線器→機器)

無線器は受信したユーザーデータを機器側に転送します。(受信)

RTS信号をOFFにすると、無線器は機器側へのデータ送出を停止します。

無線器側の受信データバッファは256[バイト]です。長時間RTS信号をOFFにすると、無線器は受信したユーザーデータを機器側に転送できず、受信バッファが溢れてしまう場合があります。機器側では次の点を考慮してください。(参考)

- ・比較的大きな受信バッファを確保する。(例：1024[バイト])
- ・1回のユーザーデータ処理時間を256[バイト]のデータ受信処理時間以内に行う。

備考：

目的ノードへのデータ到達時間は電波コンディション、中継局数、周波数プランなどにより異なります。

無線器間では最低限のエラー検出、再送処理(@INITコマンドのTオプションで指定)を行いますが、無線の性質上ユーザーデータを正確に目的ノードに到達できる保障はありません。

より厳密な誤り検出や、データ信頼性の確保が必要な場合はユーザーアプリケーション側で考慮してください。

3. ファンクションモード(Function Mode)

メンテナンス用の各種機能を実行します。

ファンクションスイッチ(F)を押すとファンクションモードに切り替わり、ロータリスイッチ(ID)で指定した機能が呼び出されます。

機能番号(ID)	機能内容	備考
#0	予約	
#1	パラメーター括登録機能・ホスト側	
#2	パラメーター括登録機能・ノード側	ランプ(赤)点滅→点灯
#3	テストデータ送信機能(一定時間/間隔)	ランプ(赤)送信時点灯
#4	スカイモニタ機能(受信ユーザデータを232Cに出力)	ランプ(赤)フレーム受信時点灯
#5	アンサーバック機能	ランプ(緑)成功時点灯
#6 ~ #E	予約	
#F	設定の全クリア(工場出荷時の設定)	F長押し→リセット

ファンクションモード動作中はランプ(緑)がゆっくり点滅(1[s])します。(アンサーバック機能時は除く)

※注意: ファンクションモード終了後はIDスイッチがファンクションモード実行前のID番号と異なる場合があります。必要に応じて再設定を行ってください。

・#1, #2: パラメーター一括登録機能

パラメーター一括登録機能では無線を使って、システム参加無線器すべてに一括登録(設定)ができます。

設定される内容は下記の通りです。

- ・システムID
- ・周波数プラン(自動:グループ/手動:チャンネル)
- ・フレーム送信待ち時間(@INITコマンド: W オプション)
- ・フレーム送信回数(@INITコマンド: T オプション)

パラメーター一括登録機能は下記の手順で登録を行ってください。(電波が確実に届く距離に配置して下さい)。

- (1) コマンドモード(@INIT コマンドを使用)でホスト側無線器のシステムIDなど必要なオプションを設定します。(ホスト側)
- (2) 一括登録する無線器(ノード側)をファンクションモード[#2]に切り替えます。
ランプ(緑)が”登録待ち”(PWR ランプ点滅)となります。
- (3) ホスト側無線器をファンクションモード[#1]に切り替えます。
- (4) 設定が終了すると、ノード側無線器はランプ(緑)が点滅から点灯に変わり、その後自動的に、ファンクションモードを終了します。
- (5) ホスト側無線器は30秒でファンクションモードを終了します。

※システムIDはシステム毎に必ずユニークな番号を設定してください。また、周波数プランもシステム毎に異なる設定にすることをお勧めします。

・#3: テストデータ送信機能

メンテナンス用の電波を送信する機能です。電波の状態(飛距離など)を確認できます。送信中はランプ(赤)が点灯します。

ファンクションスイッチ(F)を押すと、終了します。

・#4: スカイモニタ機能

電波を受信して、同一システム内の無線送受信の確認を行うための機能です。受信結果(送信局ID, 中継経路, 目的局ID, ユーザデータ)を232Cコネクタから出力します。ユーザデータはそのままの形で出力されます。(ASCII形式への変換は行いません)

書式: !送信局 ID[中継局 ID(1)[中継局 ID(2)]]目的局:ユーザデータ[CR][LF]

例: 送信局:0, 中継局(1):1, 中継局(2):なし, 目的局:2, ユーザデータ: Hello.

!012-:Hello.[CR][LF]

結果出力は参考です。内容の保障はありません。

ファンクションスイッチ(F)を押すと、終了します。

・#5: アンサーバック機能

指定したノード(ID)に対して存在確認を行います。対象ノードの指定はIDスイッチで行います。(この時のID番号は対象局を示します。自局ではありません。)

アンサーバックに成功するとランプ(緑)が点灯します。レベルランプ(橙)で電界強度とあわせて電波到達状況を確認してください。アンサーバック機能ではランプ(緑)の点滅はありません。

コマンドモードの"@AIRC"コマンドと動作は同じです。

ファンクションスイッチ(F)を押すと、終了します。

・#F: 設定情報全クリア

Fスイッチの長押しで設定情報が全クリアします。全クリア後リセット(再起動)します。

【エラー表示】

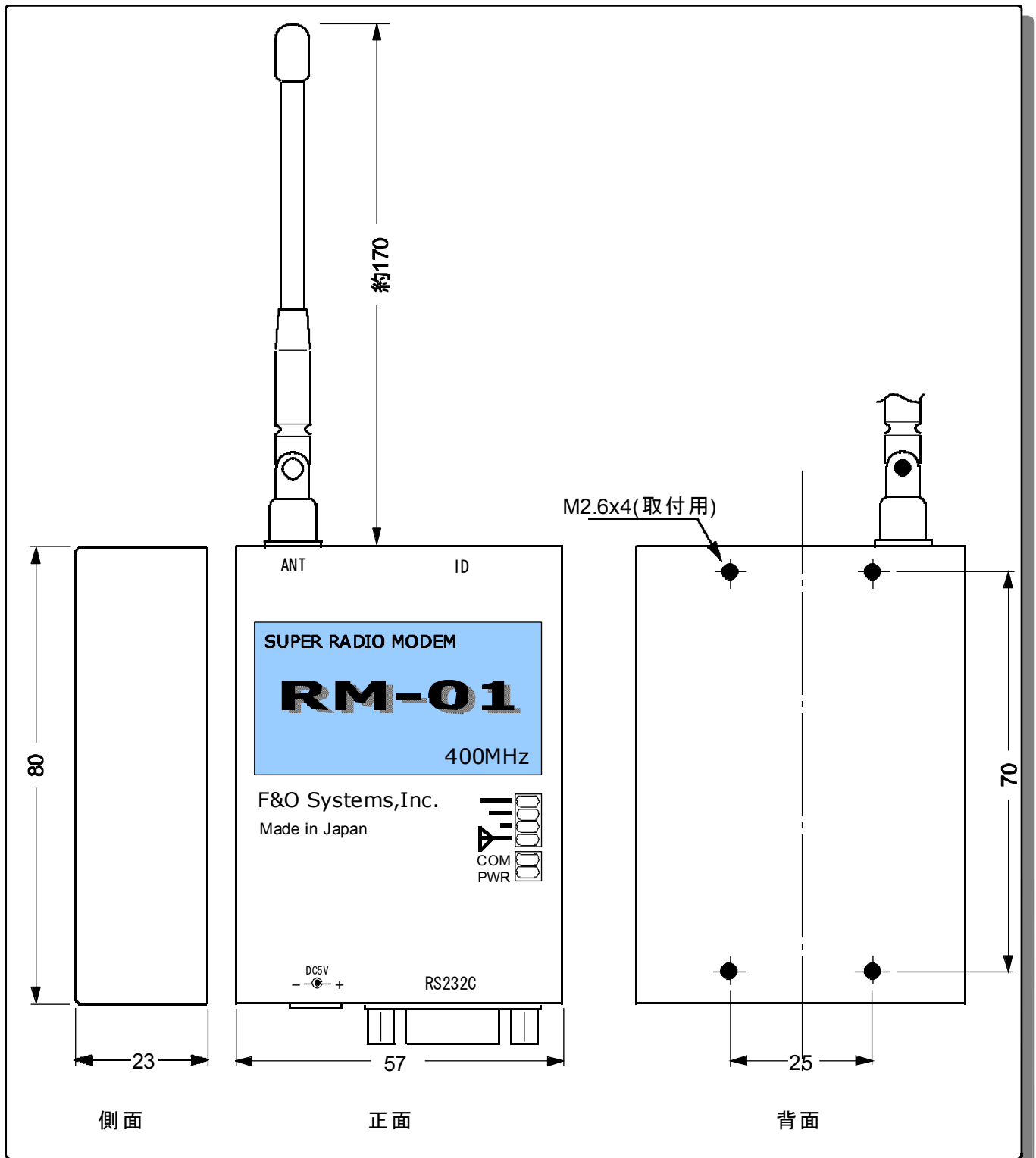
エラーが発生した時は特別なランプの点灯によりお知らせします。

○：点灯／●：消灯／◎：点滅

電界強度（橙）ランプ：4（上）／1（下），↑－上に流れる表示／↓－下に流れる表示

番号	電源（緑）	通信（赤）	電界強度（橙）		内容	対処の仕方
1	◎	●	4	↑	EEPROM エラー	修理が必要です。 ご連絡ください。
			3	↑		
			2	↑		
			1	↑		
2	◎	●	4	↓	内部エラー	修理が必要です。 ご連絡ください。
			3	↓		
			2	↓		
			1	↓		
3	◎	○	4	○	システムID未設定	システムIDを"0"以外に設定してください。
			3	●		
			2	●		
			1	●		
4	◎	○	3	●	RS232C通信エラー	機器側RS232Cパラメータを確認してください。 (2秒間表示し回復します)
			2	○		
			1	●		
			0	●		
他	—	—	—	—	未知のエラー	ご連絡ください。

【寸法図】



ご注意：取付ビスはM2.6×4mm（＋取付板厚）以下でご使用下さい。内部部品を損傷する可能性があります。