

特定小電力無線ユニット
【テレメータ・テレコントロール用】
HERCOM11 MODEL610
[HRF-600]
取扱説明書
V5.01

ヘルツ電子株式会社

〒433 静岡県浜松市豊岡町62-1
TEL . (053) 438-3555
FAX . (053) 438-3411

ご使用の前に

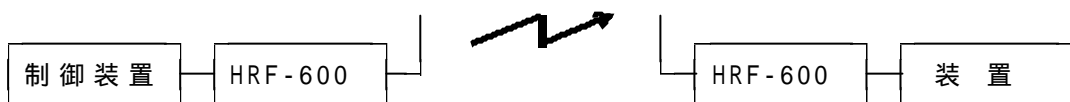
HERCOM11 MODEL610は、技術基準適合証明を受けている特定小電力無線ユニットです。

「HRF-600」は、HERCOM11 MODEL610の販売名称です。本取扱説明書内では、以降全て「HRF-600」と記載しています。

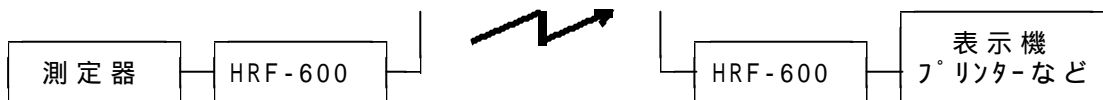
HRF-600はユニットでの販売になりますので、接続する装置とのインターフェースを十分に理解した上でご使用下さい。

「HRF-600」は、テレコントロールまたはテレメータを使用目的としますので、以下に示す内容でご使用下さい。

テレコントロール	電波を利用して、遠隔地点における装置の機能を始動、変更又終止させることを目的とする信号の伝送。
----------	---



テレメータ	電波を利用して、遠隔地点における測定器の測定結果を自動的に表示し、又は記録する事を目的とする信号の伝送。
-------	--



人命や他の機器・装置に被害及び損傷を与える恐れのある用途では使用しないで下さい。また、本機からの電波により、誤動作する可能性のある装置の近くでは使用しないで下さい。

技術基準適合証明を受けている装置を分解したり、改造することは法律で禁止されています。

ケースに貼ってある技術基準適合証明ラベルをはがさないで下さい。はがした状態で使用することは法律で禁止されています。

本機は日本国内専用です。電波法が異なるため、国外では使用できません。

も く じ

1 . はじめに	1
2 . 機能概要	2
3 . 仕様	4
4 . 寸法図	5
5 . 各部の名称と働き	6
6 . インターフェース	7
7 . 機能	9
各機能の説明を読む前にお読み下さい	9
7-1. 通信チャンネルの設定方法	10
7-2. ユニット機種設定	12
7-3. 送受信時のタイムアウト時間の設定	15
7-4. 端末への送出許可・不許可の設定	18
7-5. コンディションフラグ	19
7-6. 送信バッファクリア	20
7-7. ユニットのインターフェースに対する 通信条件の設定	21
8 . H R F - 6 0 0 の運用にあたって	22
8-1. L E Dランプの状態	22
8-2. 運用にあたっての注意事項	23
9 . 故障と思う前に	25
10 . メンテナンス	27
11 . 保証について	28
<hr/>	
付 - 1 「 H R F - 6 0 0 」通信動作フローチャート	29
付 - 2 チャンネル - 周波数 対応表	30
付 - 3 設定用スライドディップスイッチ (下) の 設定 [一覧表]	31
付 - 4 E S C コマンド一覧	32

1 . はじめに

このたびは、テレメータ・テレコントロール用特定小電力無線ユニット「H R F - 6 0 0」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

「H R F - 6 0 0」は、技術基準適合証明を受けている免許不要のテレコントロール・テレメータ用の特定小電力ユニットです。

この取扱説明書は、「H R F - 6 0 0」を正しくお使い頂くための取扱い方法について述べてあります。ご使用前にお読み頂き、正しくお使い下さい。

《 表記説明 》

【 数値の表し方 】

1 0 進数 ... 数値だけで表します。

例) 1 を表す場合 1

H E X コード ... 数値の後に " H " が付きます。

(1 6 進数) 例) 1 を表す場合 0 1 H

アスキーコード ... 文字や制御情報を 8 ビットのコードに置き換えたもの。本説明書内では H E X コードで表します。

例) E S C を表す場合 1 B H

《 語句説明 》

【 ユニット 】 本説明書内で用いる「ユニット」は、「H R F - 6 0 0」のことを意味します。

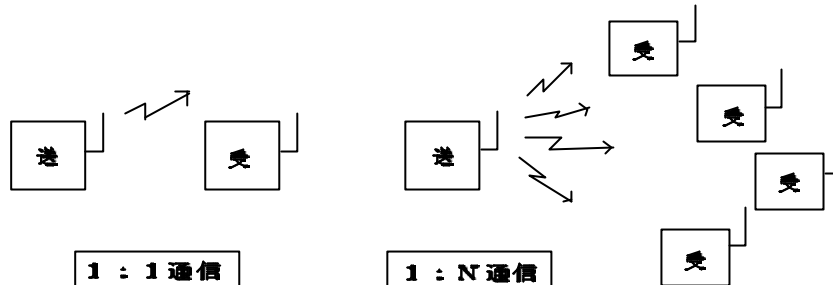
【 通信条件 】 ユニットの R S - 2 3 2 C インターフェースに対する動作条件を意味します。
条件内容 - (ストップビット数・パリティチェック・キャラクタ長・波特等)

【 通信設定 】 ユニットの無線通信の設定タイプを意味します。
設定タイプ - (送信専用・受信専用・送受信用)

2 . 機能概要

本ユニットは、遠隔地の各種測定結果を入手したり、または遠隔地の各種の指示命令を伝達する無線通信ユニットとして使用します。

- 1) 通信構成は、1 : 1 及び 1 : N で使用できます。



- 2) 本ユニットは、リアルタイムの送信を目的として作られておりますので、ユニット内部でのエラーチェックを行っておりません。エラーチェックは、ユニットに接続する装置側にて対応する必要があります。
- 3) 通信方式は、単向通信及び単信方式の連続通信を用います。
本ユニットを送信専用機・受信専用機または送受信機のいずれかに設定する事ができます。(P 1 2 参照)

< 単向通信 > 送信専用機または受信専用機に設定して使用します。



< 単信方式 > 送受信機に設定して使用します。
(同時に送信することはできません)



- 4) 通信チャンネルは、40チャンネル用意されています。
その内の1つのチャンネルを選択し使用します。(P 1 0 参照)
- 5) ユニット - 接続装置間のRS - 232Cインターフェースに対する通信条件の設定ができます。(P 2 1 参照)
- 6) 送信を行う場合、同じチャンネルで他のユニットが送信している場合は送信を行いません。(P 2 4 参照)

2 . 機 能 概 要

《ユニット - 接続装置間のフロー制御（RTS / CTS制御）》

本ユニットは、送受信ともに128バイトのバッファを持ちます。

送信時は、送信バッファ内に相手側ユニットに送信する信号が120バイト溜まった時点でCTSをOFFにし、接続装置からの信号入力を不許可にします。そして、送信バッファ内の信号が10バイトになった時にCTSをONにして信号入力を許可します。

受信時は、RTSがOFFになると接続装置への信号出力を停止します。RTSがONになった場合は、受信した信号を接続装置に対して出力します。

（ RTSがOFF中に受信した信号は、読み捨てられます。 ）

3 . 仕 様

技術基準適合型式名	HERCOM11 MODEL610
送受信周波数	429.2500 ~ 429.7375 MHz (12.5KHz ステップ° 40波)
空中線電力	最大10mW
電波形式	F1D
伝送速度	4800b/s
変調方式	F1D周波数シンセサイザ方式による直接FSK
インターフェース	調歩同期式シリアルインターフェース
内蔵機能	チャンネル切替機能、キャリアセンス機能、呼出名称送出機能
電源電圧	DC 5V ±10%
消費電流	最大約100mA
外形寸法	85W×40H×112.5Dmm (アンテナは除く)
重 量	約160g
使用環境	温度 0 ~ +40 湿度80%以下 (結露なきこと)

< インターフェース仕様 >

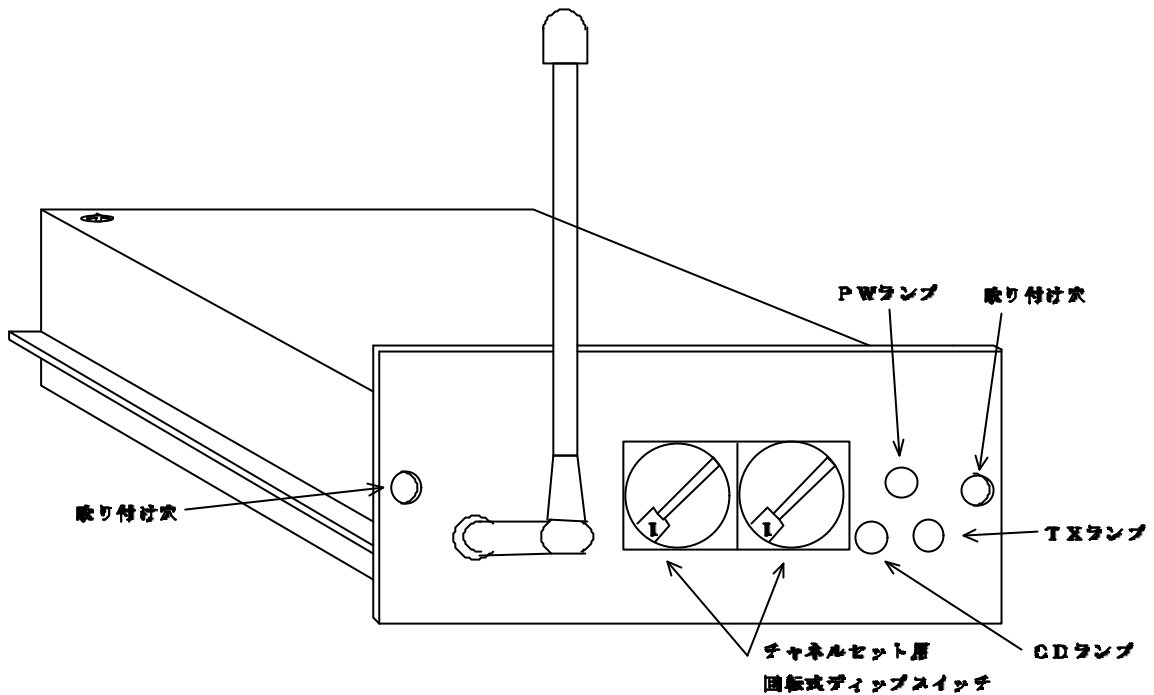
接続部	カードエッジコネクタ [*1]
入出力論理レベル	RS-232C論理方式 (HS-CMOS及びLS-TTL)
通信速度	4800bps (1200bps) [*2]
データ長	8bit (7bit) [*2]
スタートビット	1bit
ストップビット	2bit (1bit) [*2]
パリティチェック	NONE (ODD / EVEN) [*2]
フロー制御	RTS - CTS制御

[*1] 詳細は、7ページ「インターフェース」を参照して下さい。

[*2] ()内の設定に変更することが可能です。21ページを参照して下さい。

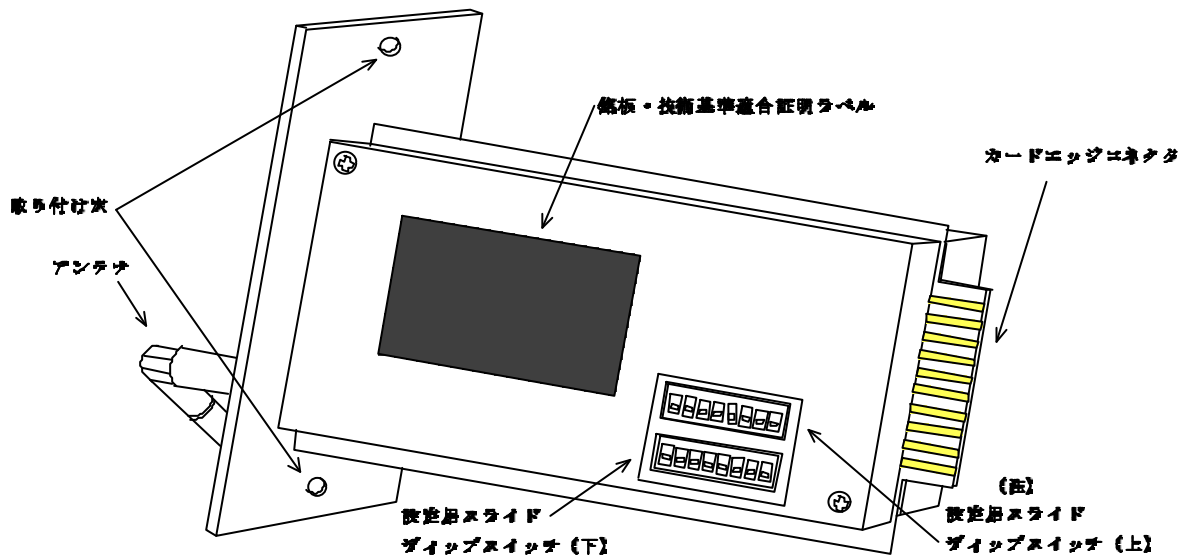
5 . 各部の名称と働き

《ユニット正面》



- PWランプ（赤色）... 電源がONのとき点灯します。
 CDランプ（緑色）... 電波を受信しているときに点灯します。
 TXランプ（赤色）... 電波を送信しているときに点灯します。

《ユニット下面》

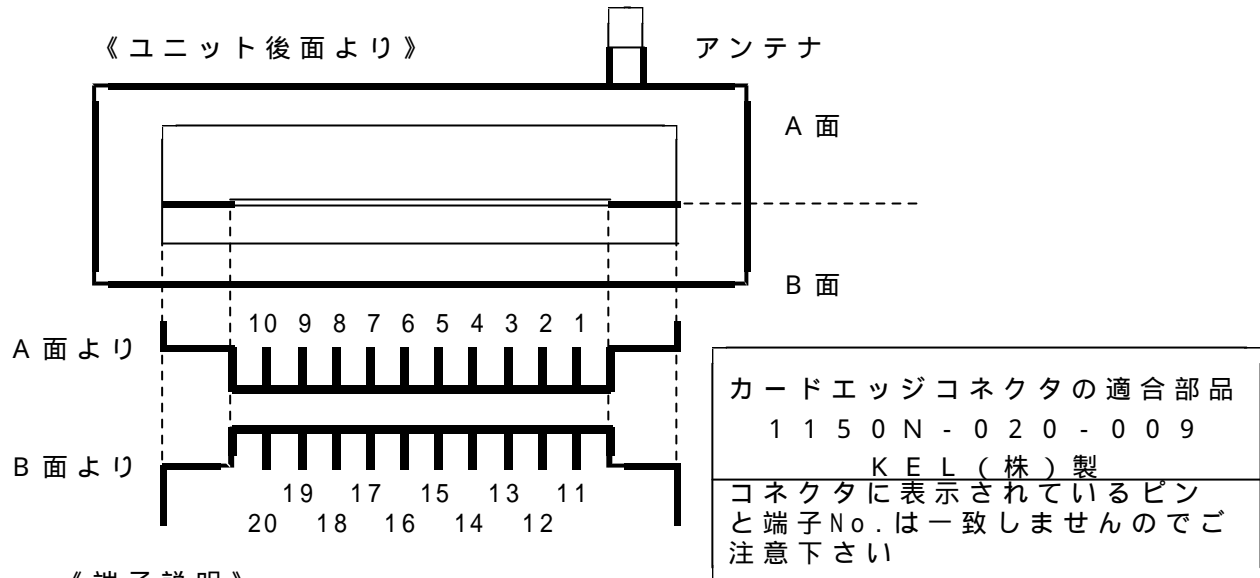


（注意）設定用スライドディップスイッチ（上）は、OFFの状態ですべて固定ですので変更しないで下さい。

6 . インターフェース

本ユニットと接続装置は、0 - 5 V RS - 232C論理方式でインターフェースされます。

カードエッジの端子はA面とB面で入出力が違いますので、以下の表を参考に接続を行って下さい。間違った接続をするとユニットを壊す恐れがあります。





《端子説明》

	記号	意味	詳細	入出力
1	GND	グラウンド	信号線の共通グラウンド及びケース接地線です	-
2	VCC	電源	電源供給用	入力
3	$\overline{\text{TXD}}$	送信信号	送信信号 / コマンドをユニットに取り込みます	<u>入力</u>
4	$\overline{\text{RXD}}$	受信信号	受信した信号を出力します。	<u>出力</u>
5	RTS	送信要求	High入力で接続装置への出力が可能です	<u>入力</u>
6	CTS	送信可	ユニットへの入力が可能な時Highになります	<u>出力</u>
7	DTR	データ端末レディ	DSRと内部で接続されています。	-
8	DSR	データセットレディ	DTRと内部で接続されています。	-
9	CNT	通信手順選択	無手順方式 / ESC手順方式の設定用です	<u>入力</u>
10	GND	グラウンド	信号線の共通グラウンド及びケース接地線です	-
11	GND	グラウンド	信号線の共通グラウンド及びケース接地線です	-
12	VCC	電源	電源供給用	入力
16	AF	*****	ユニット調整に使用しません(注)	-
17	SOUT	*****	ユニット調整に使用しません(注)	-
19	DCD	データキャリア検出	CDランプと連動します。 電波を受けている時Highになります。 電波を受けない時 Low になります。	<u>出力</u>
20	GND	グラウンド	信号線の共通グラウンド及びケース接地線です	-

6 . インターフェース

表に記載されていない端子 は全て内部接続されていません。

入出力に  が付いている端子の論理レベルはHS-CMOSレベルを、 が付いている端子の論理はLS-TTLレベルであることを示しています。

HS-CMOSレベル：入力"H"レベル = 3.5V ~ VCC
"L"レベル = 0 ~ 1.5V
出力"H"レベル = 4.9V ~ VCC (at IOH=-20uA)
"L"レベル = 0 ~ 0.1V (at IOL=20uA)

LS-TTL レベル：入力"H"レベル = 2.0V ~ VCC
"L"レベル = 0 ~ 0.8V
出力"H"レベル = 2.4V ~ VCC (at IOH=-200uA)
"L"レベル = 0 ~ 0.45V (at IOL=2.2mA)

(注) ユニット調整時に使用する端子です。常時開放状態で使用して下さい。

～ ～ ～ 各機能の説明を読む前にお読み下さい ～ ～ ～

機能説明の 7 - 1 . 7 - 2 . 7 - 3 . の設定には、
 [無手順方式] [E S C 手順方式]
 の 2 種類の方式について記述されています。

[無手順方式]

無手順方式は、接続装置から送り込まれる信号をそのまま無線伝送します。

各機能の設定に関しては、すべてユニットのスイッチによって設定します。スイッチは、電源立ち上げ時に設定された状態が有効になります。機能の設定変更を行う場合は、スイッチを変更してから再度電源を入れ直して下さい。

(7 - 3 . タイムアウト時間は、無手順方式では変更することはできません)

[E S C 手順方式]

E S C 手順方式は、接続装置から送り込まれる信号を E S C コマンドか送信信号かを判断して、送信信号だけを無線伝送します。

各機能の設定に関しては、初期設定は電源立ち上げ時に設定されたスイッチの状態 (スイッチで設定しない機能はユニットに記憶されている初期値) に設定されます。機能の設定変更を行う場合は、接続装置から E S C コマンドを送り込むことにより変更されます。(設定内容は、電源を落とすまで有効です)

E S C コマンドとは、スタートバイトを " E S C " として 2 バイトおよび 3 バイトからのデータからなり機能の設定または設定内容の参照を目的とするデータです。

《 設定手順の選択 》

ユニットのカードエッジ端子 9 番 (CONT) を下記の状態にすることで選択することができます。ただし、電源立ち上げ時の状態が有効になります。

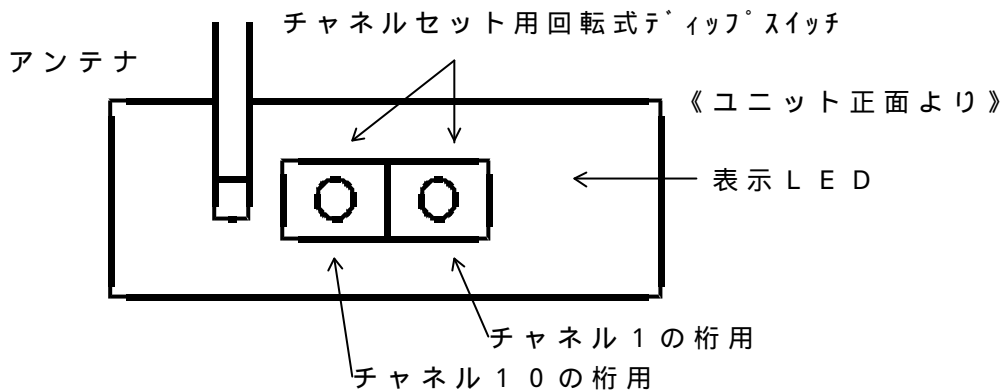
無手順方式	オープン状態にして下さい。
E S C 手順方式	グラウンドに接続して下さい。

フ - 1 . 通信チャンネルの設定方法

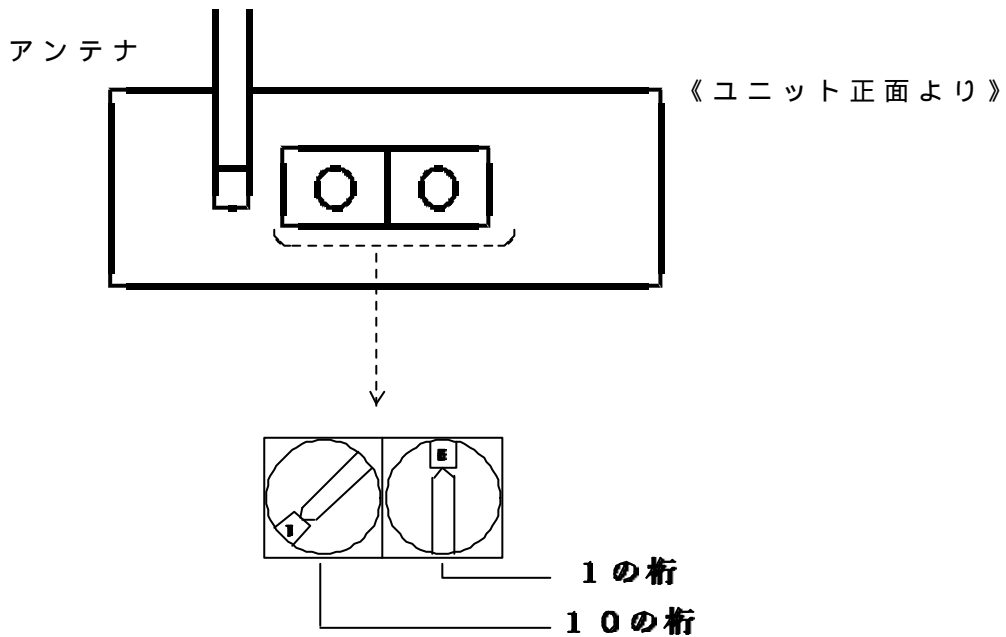
本ユニットの通信チャンネルは、40チャンネル用意されていますので、その中で使用するチャンネルを選択します。

【無手順方式の場合】

チャンネル番号を回転式ディップスイッチにより指定します。



<例> 15チャンネルを設定する場合、以下の様にセットして下さい。



電源を入れたままでもセットできます。

ただし、チャンネルがセットされて安定するまでに約1.5SECの時間を見て下さい。

1チャンネル～40チャンネル以外を設定すると1チャンネルが強制的に設定されます。

【 E S C 手順方式の場合 】

本ユニットに接続されている装置から次のコマンドデータを送り込んで下さい。

《 チャネル設定 》

チャネルデータは、1チャネルから40チャネルまで設定ができます。設定する場合は、01Hから28Hまでの1バイトのHEXコードで対応します。

E S C	C	チャネル	[]=アスキーコード
[1BH]	[43H]	[01H~28H]	

< 例 > 23チャネルを設定する場合

23チャネルは、HEXコードで17Hです。

ユニットに[ESC][C](17H)を続けて送り込むと23チャネルが設定されます。

1チャネル~40チャネル以外を送り込んだ場合は、チャネル設定はされません。チャネル設定範囲外の値は、送信信号とみなして送信されます。
ESCコマンドによりチャネルを変更した後に回転式ディスプレイスイッチを回すとディスプレイスイッチのチャネルがセットされます。後からセットしたチャネルが有効となります

《 チャネル確認 》

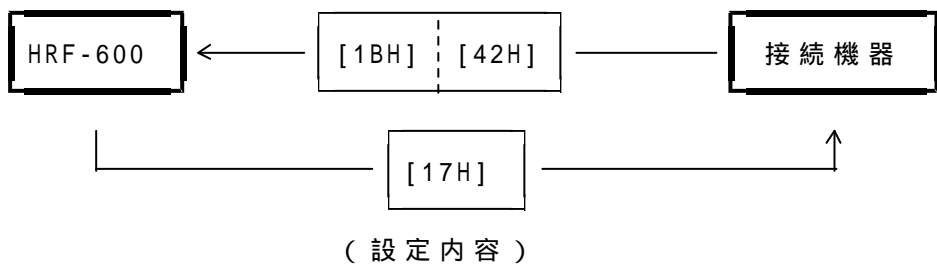
現在設定されているチャネル番号を接続されている装置に1バイトのHEXコードで返します。

E S C	B	[]=アスキーコード
[1BH]	[42H]	

< 例 > チャネル23が設定されている場合

[ESC][B]を送ります。

ユニットから(17H)が返されます。これを10進数に変換すると23チャネルがセットされていることが確認できます。



チャネルの設定/確認には、付-2「チャネル-周波数対応表」を参考にして下さい。(P30参照)

フ - 2 . ユニット機種設定

本ユニットは、送信専用機・受信専用機または送受信機として使用するか、もしくはテスト信号を送信する送信専用機のいずれかに設定できます。出荷時は送受信機に設定されています。

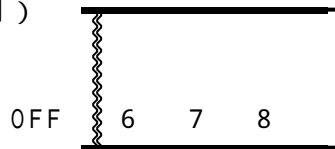
【無手順方式の場合】

ユニット下面の設定用スライドディップスイッチ（下）の6番・7番によって設定します。
（P 3 1 参照）

6	7	通信設定
OFF	OFF	送受信機
ON	OFF	受信専用機
OFF	ON	送信専用機
ON	ON	テスト信号送信専用機

テスト信号は、HEXコードの00H～FFHまでを繰り返し送信します。

例)



スイッチ
セット側

左図の場合は、
送信専用機となります。

〜 《ご注意》 〜

ユニットの設定用スライドディップスイッチ（下）の8番目は、出荷時固定のOFF（下げた）状態にてご使用下さい。



スイッチ
セット側

【ESC手順方式の場合】

本ユニットに接続されている装置から次のコマンドデータを送り込んで下さい。

設定用スライドディップスイッチ（下）で[テスト信号送信専用機]にセットされている場合はコマンドによるユニット機種設定はできません。その場合は無手順方式に従い設定用スライドディップスイッチ（下）をテスト信号送信専用機以外にセットして電源を入れ直して下さい。

《送信専用機 / 受信専用機 / 送受信機 設定》

[送受信機]

E S C	S	送受信	[]=アスキーコード
[1BH]	[53H]	[00H]	

[受信専用機]

E S C	S	受信	[]=アスキーコード
[1BH]	[53H]	[01H]	

[送信専用機]

E S C	S	送信	[]=アスキーコード
[1BH]	[53H]	[02H]	

<例> 受信専用機に設定する場合

ユニットに[E S C][S](01H)を送り込むと受信専用機になります。

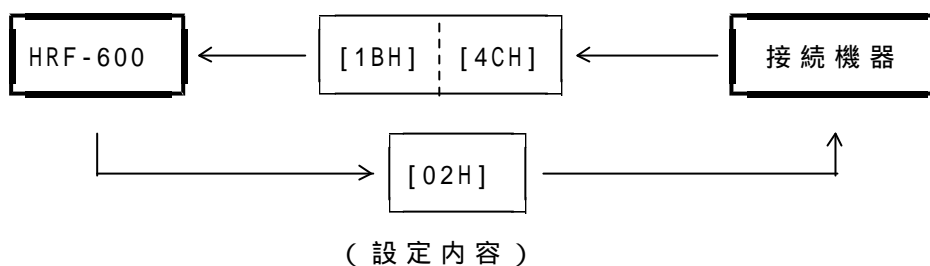
範囲外(00H,01H,02H以外)の設定を行った場合は、機種設定値のみ送信信号として送信され、機種設定は行われません。

《無線通信設定内容の確認》

現在設定されている無線通信設定内容を接続されている装置に1バイトのHEXコードで返します。返されるHEXコードは、設定時に使用するコード（[00H] [01H] [02H]）と同一です。

E S C	L	[]=アスキーコード
[1BH]	[4CH]	

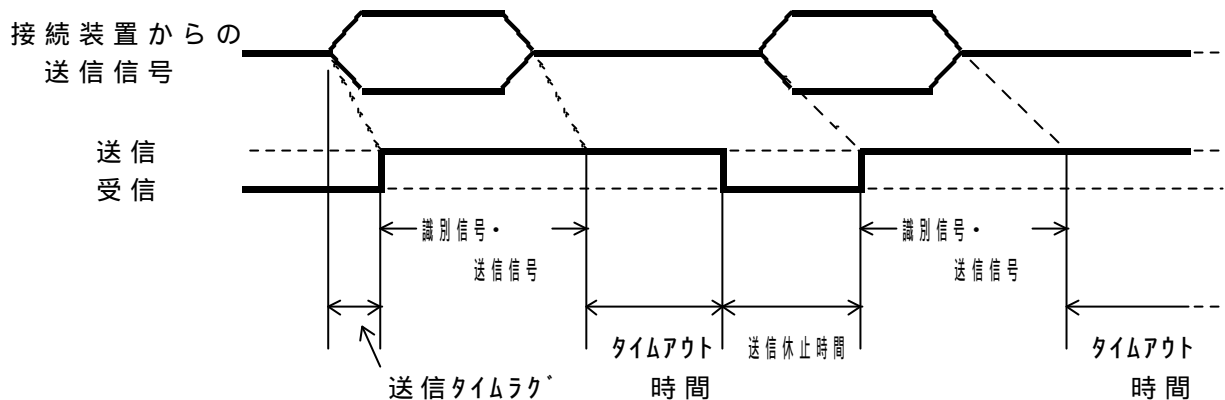
<例> ユニットが送信専用機に設定されている場合
 [ESC] [L] をユニットに送り込みます。
 ユニットから (02H) が返されます。



7 - 3 . 送受信時のタイムアウト時間の設定

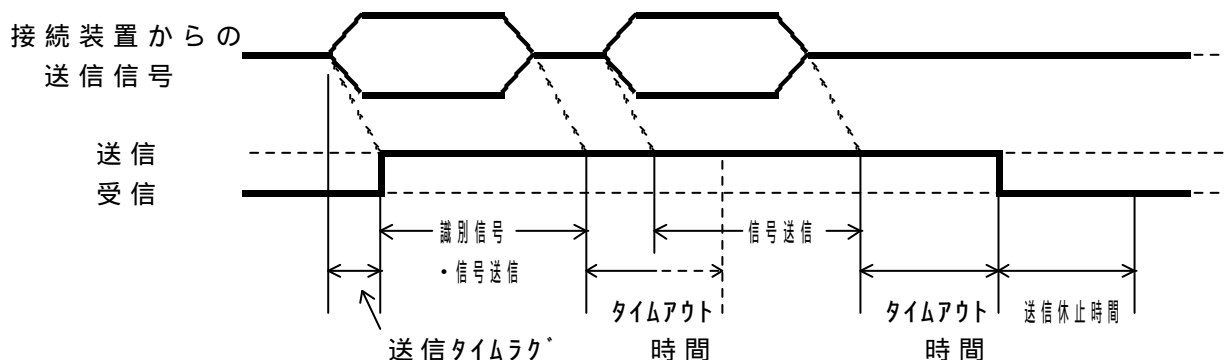
本ユニットを送受信機として使用する場合、接続装置からの送信信号が途切れ、接続装置から送られてきた最後の信号を送信終了してから、ある時間内に再び送信信号が送られてこないを受信状態に戻ります。本説明書内では、その時間をタイムアウト時間と称します。

< 例 > 信号送信後に次の信号が接続装置から送られてくるまでに、タイムアウト時間以上時間が空き、送信休止時間中に送信信号が送られてきた場合



タイムアウト時間経過後、受信状態に戻った場合は送信休止時間として2秒間は送信できません。
送信休止中に受け取った送信信号は、送信バッファ内に記憶されます。ただし、送信バッファ内の信号が120バイトになると、本機のCTS信号をOFFにします。送信休止時間後に送信バッファ内の信号を送信します。送信バッファ内の信号が10バイトになるとCTS信号をONに戻します。

< 例 > タイムアウト時間内に送信信号が接続装置から送られてきた場合



タイムアウト時間内に次の信号が接続装置から送られてくると引き続き信号の送信を行います。タイムアウト時間を過ぎても次の信号が送られてこない場合は、次の信号がくるまで受信状態となります。

フ - 3 . 送受信時のタイムアウト時間の設定

【無手順方式の場合】

電源を入れるとタイムアウト時間が2.55SECに設定されます。
無手順方式では、タイムアウト時間を変更することはできません。

【ESC手順方式の場合】

電源を入れるとタイムアウト時間が2.55SECに設定されます。
以下のコマンドデータをユニットに接続されている装置から送り込むとタイムアウト時間を10mSECステップで10mSEC～2.55SECの間で変更できます。

《タイムアウト時間の設定》

ESC	T	タイムアウト	[]=アスキーコード
[1BH]	[54H]	(01H～FFH)	()=タイムアウトデータ

タイムアウトデータ01Hに対して10mSECがセットされます。

<例> タイムアウト時間を320mSECにする場合

[ESC][T](20H)をユニットに送り込むとタイムアウト時間は320mSECとなります。

$$320\text{mSEC} \div 10\text{mSEC} = 32$$

32をHEXコードに変換 (20H)

設定する値は、10mSECで1としますので実際のタイムアウト時間を10mSECで割ると設定値が得られます。
この値をHEXコードに変換するとESCコマンドのタイムアウトに設定できる値となります。

範囲外の設定を行った場合には、タイムアウト値のみ送信信号として送信され、タイムアウト時間は設定されません。

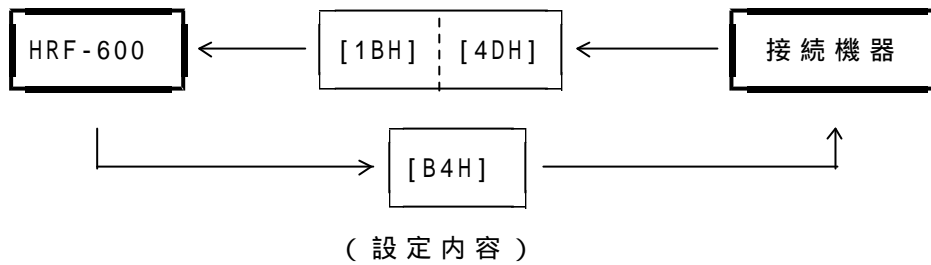
フ - 3 . 送受信時のタイムアウト時間の設定

《タイムアウト時間の確認》

現在設定されているタイムアウト時間を接続されている装置に1バイトのHEXコードで返します。



<例> 1.8SECのタイムアウト時間が設定されている場合
[ESC][M]をユニットに送り込みます。
ユニットから(B4H)が返されます。



(B4H)を10進数に変換 180
 $180 \times 10 \text{mSEC} = 1.8 \text{SEC}$

返された値のHEXコードを10進数に変換します。
の値に10mSECを掛けると現在設定されているタイムアウト時間になります。(10mSECステップのため)

7 - 4 . 端末への送出許可・不許可の設定

本ユニットから接続されている装置へ受信した信号の送出を許可するか、不許可にするかを接続されている装置から設定することができます。電源立ち上げ時は、送出許可の設定になります。

送出不許可の場合は、本ユニットが受信した信号のみ送出をしません。戻りデータがあるESCコマンドに対しては、送出不許可にはなりません。受信信号とコマンドの戻りデータが接続されている装置と一緒に送り出されてくる場合に送出不許可にするとコマンドの戻りデータだけの確認ができます。

設定方法は、ESCコマンドの設定のみとなります。

《 端末への送出 許可 設定 》

本ユニットが受信した信号は、そのまま接続されている装置へ送出されます。

ESC	D
[1BH]	[44H]

 []=アスキーコード

《 端末への送出 不許可 設定 》

本ユニットが受信した信号は、接続されている装置へ送出されません。

送出不許可中に受信した信号は、読み捨てられます。

ESC	E
[1BH]	[45H]

 []=アスキーコード

端末への送出許可・不許可の設定状態は、7 - 5 . 「コンディションフラグ」を参考にしてください。 (P 1 9 参照)

フ - 5 . コンディションフラグ

本ユニット内部の状態を接続されている装置へ、1バイトのデータにし送出する事ができます。この1バイトデータを「コンディションフラグ」と称します。

コンディションフラグの確認は、ESC手順設定時のみとなります。

《コンディションフラグの確認》

確認コマンドが本ユニットに入った時点の状態（コンディションフラグ）を、接続されている装置へ送出します。

E S C	R	[]=アスキーコード
[1BH]	[52H]	

[コンディションフラグ（1バイトデータ）内容]

ビット	出力内容	
7 6 5 4	0 0 0 0	} 固定
3	PLLの状態	送信セット = 1、受信セット = 0
2	端末への送出	送出不可 = 1、送出可 = 0
1	送信データ数	データ有り = 1、データ無し = 0
0	キャリア検出	電波受信時 = 1、電波受信無し = 0

キャリア検出の内容は、コンディションフラグ（bit 0）の他に、カードエッジ19番（DCD端子）の出力信号でも確認ができます。

6. 「インターフェース」を参照して下さい。（P7参照）

<例> PLLの状態：受信セット / 接続装置への送出：不許可
送信データ数：なし / キャリア検出：電波受信有り

E S C	R	を本ユニットに送り込むと [0 5 H] が戻ります。
-------	---	-------------------------------

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0	= [0 5 H]
出力データ	0	0	0	0	0	1	0	1	

本ユニットは、内部の送信バッファをクリアする機能を持ちます。

通常は、接続されている装置から信号が送られてくると、本ユニットはすぐに送信処理に移り送信バッファにはほとんど送信信号が溜まることはありません。もし、他から同じチャンネルで電波が出ていたりすると送信ができないために送信バッファに送信信号が溜まります。

送信バッファクリア方法は、ESCコマンドのみとなります。

《送信バッファクリア コマンド》

送信バッファクリアコマンドが入ると本ユニット内部の送信バッファはクリアされます。

ESC	X
[1BH]	[58H]

 []=アスキーコード

送信バッファクリアコマンドを本ユニットに送りこんだすぐ後に続けて送信信号を送らないで下さい。
クリア処理が終了するまでの時間を0.5SECとって下さい。
そうしないと送信信号の一部が抜けることがあります。

フ - フ . ユニットのインターフェースに対する通信条件の設定

本ユニットのRS-232Cインターフェースに対する通信条件の設定方法は、設定用スライドディップスイッチ（下）により指定します。

（P6《ユニット下面》図参照）

通信条件は、電源立ち上げ時のユニットの設定用スライドディップスイッチ（下）の状態によって設定されます。

通信条件を変更する場合は、スイッチを変更してから電源を入れ直して下さい。

出荷時は、4800bps・8ビットデータ長・2ストップビット・パリティチェックなしに設定されています。

1	ストップビット
OFF ON	2 STOP 1 STOP
2	パリティチェック
OFF ON	無し 有り
3	データ長
OFF ON	8ビット 7ビット

4	パリティビット
OFF ON	偶数 奇数
5	ボーレート
OFF ON	4800bps 1200bps

例) 下図の設定内容は、次の通りです。

2 STOP, パリティ無し, 8ビットデータ長, 4800BPS

OFF	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---

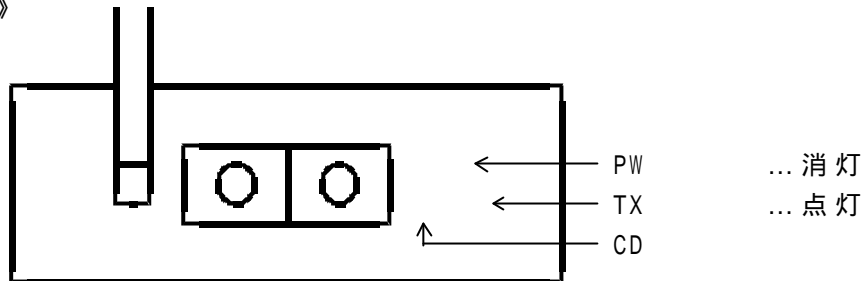
スイッチ
セット側

8 . H R F - 6 0 0 の 運 用 に あ た っ て

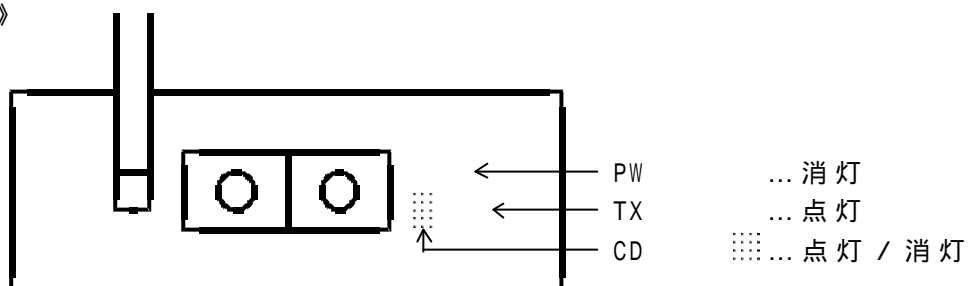
8 - 1 . L E D ラ ンプ の 状 態

本体の電源を入れた直後のLEDランプの状態は次のようになります。

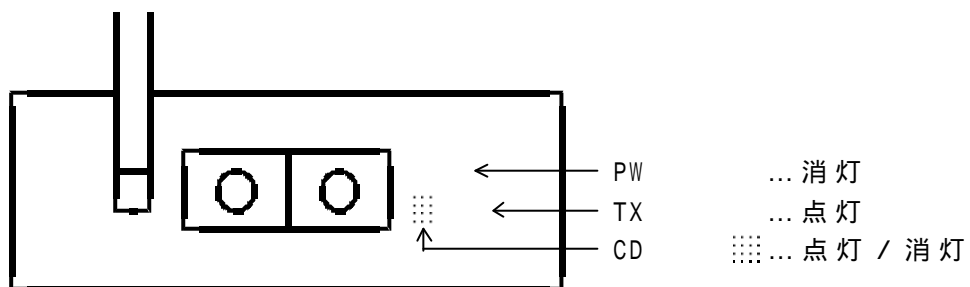
《送信専用機》



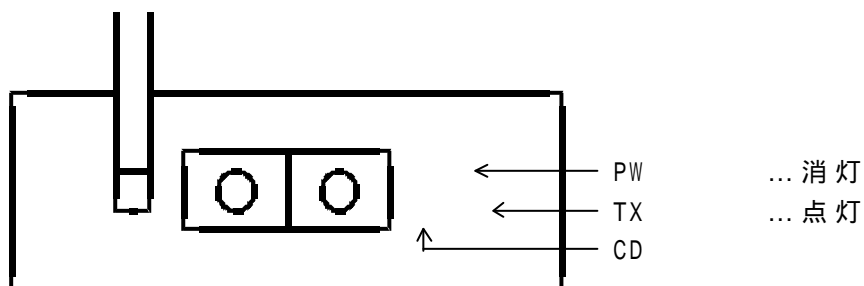
《受信専用機》



《送受信機》



《テスト信号送信専用機》



受信専用機・送受信機に設定した場合のCDランプ

... 同一周波数にて送信状態になっているユニットがある場合は点灯します。

送受信機に設定した場合

... 電源立ち上げ直後には、受信状態となりTXは点灯しませんが、以後送信を行う時に限り送信専用機と同様の各LEDが点灯します。

【無線通信の送信について】

本ユニットから送信する信号には、送信したい信号の他に法律上決められたユニット固有の識別番号などを送ることになっております。
この識別番号は、ユニットが送信状態となってから信号を送信する前に必ず1回送信します。

< 例 > 本ユニットに接続されている装置からの測定結果を送信する場合、次の手順によって送信されます。

送信専用機に設定した場合の送信	電源を入れた時点でユニット固有の識別番号を1度だけ送信します。その後は、接続装置から送られてくる測定結果を逐次送信します。
送受信機に設定した場合の送信	<p>接続装置からの測定結果がユニットに送り込まれてきた時にCDランプが消灯していれば送信状態になります。</p> <p>受信状態から送信状態が変わるときにユニット固有の識別番号を1回送ってから測定結果を送信します。</p> <p>測定結果が連続して入ってくれば逐次送信を行います。送信する信号がタイムアウト時間(初期状態:2.55SEC)内に入らなければ受信状態となります。受信状態に戻った後に続けて送信したい場合は、送信休止時間として2秒間は受信状態を維持した後電波を受信しない状態であれば送信になります。</p>

【無線通信の受信について】

本ユニットの受信は、送信されてきた内容をそのまま接続されている装置に送り出します。従って、送信機から送られるユニット識別番号なども受信し、接続装置に送り出します。

ご注意

受信内容には、送信されてきた信号のほか、ノイズ等を受信し正規の信号以外の信号が含まれる場合があります。その場合は通信フォーマットを決めて受信側の接続装置で必要のない信号を捨ててください。

【通信フォーマットについて】

受信信号の中にノイズが入る場合がありますので、無線通信を行う場合は、固定の通信フォーマットを決めて下さい。

- ・送信側 ... 送信側ユニットに接続された装置から決められたフォーマットに従い信号を送信して下さい。
- ・受信側 ... 受信側ユニットに接続された装置に送り出される信号の中で決めたフォーマットと一致した信号のみを有効としま

す。

【キャリアセンスについて】

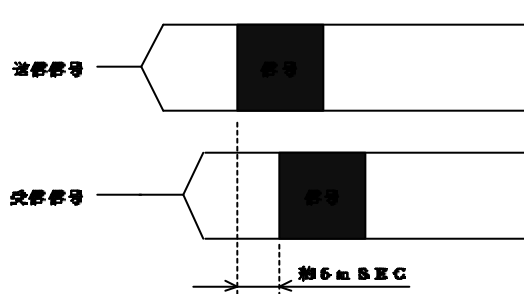
ユニットが送信をする場合、設定されたチャンネルですでに他のユニットが送信を行っている場合は、送信を行いません。これをキャリアセンスといいます。

この場合、送信するユニットは他のユニットが送信を終了した後（送信しているユニットのTXランプが消灯した後）、呼出名称/送信データバッファ内に記憶された信号を送信します。

ユニットの通信条件が送信専用を設定されている場合は電源を入れた後1度だけ、送受信に設定されている場合は受信状態から送信状態に変わるその都度キャリアセンスを行います。受信専用を設定されている場合は、送信を行わないためキャリアセンスは行いません。

【送信タイミングについて】

下図は、単方向通信（本ユニットを送信専用/受信専用にした場合）の場合、接続装置から信号を送信してから相手側の接続装置に信号が出力されるまでのタイミングを表したものです。



なお、単信通信（本ユニットを送受信にセットした場合）の場合は、本ユニットに送信信号が入力されてからユニットが送信状態（呼出名称符号及び送信信号を送出する）になるまでの時間はランダム化されており一定した値ではありませんが、他より同一キャリアが出ていなければ最大で約1秒です。

【設置環境について】

本機は精密な電子部品でできています。衝撃・振動・埃等が多い場所での使用は、正しい信号の送受信ができなくなるばかりでなく、故障の原因になります。十分ご注意ください。

9 . 故障 と思 う 前 に ...

送信状態にならない。(CDランプが点灯している)	
原因	1) 周辺で同一チャネルを使用し送信している機器がある。 2) ノイズを受信している。
対策	1) 使用されていないチャネルに切り替えて下さい。 2) ノイズの影響を受けないように、ノイズ発生源からできるだけ離して下さい。

送信できない。	
原因	1) 接続装置とユニットの接続または設定が違っている。 2) 通信チャネルが違っている。 3) 距離が離れ過ぎている。
対策	1) 接続装置とユニットの接続または通信条件を確認して下さい。 2) 通信チャネルを合わせて下さい。 3) 電波の届く範囲まで移動して下さい。

受信できない(CDランプが消灯している)	
原因	1) 接続装置とユニットの接続または設定が違っている。 2) 通信チャネルが違っている。 3) 距離が離れ過ぎている。
対策	1) 接続装置とユニットの接続または通信条件を確認して下さい。 2) 通信チャネルを合わせて下さい。 3) 電波の届く範囲まで移動して下さい。

9 . 故障と 思 う 前 に ...

正しい信号が受信できない。	
原因	<ol style="list-style-type: none">1) 送信側ユニットがESC手順になっており、送信したい信号内にESCコマンドと同じ内容がある。2) 接続装置とユニットの接続または設定が違っている。3) 受信した最初の1バイトの内容が正常でない。4) 受信信号以外のノイズを拾っている。
対策	<ol style="list-style-type: none">1) 送信側ユニットを無手順方式に変更する。または、送信信号内のESCを2バイト続けて送信する。2) 接続装置とユニットの接続または通信条件を確認して下さい。3) 送信信号の始めにXXXX信号を追加して送信して下さい。4) 通信フォーマットを決めてフォーマット以外の信号は無視して下さい。

~~XXXX~~信号：ユニットの特性上送信内容の始めの1バイトを正しく受信できない場合がありますので送信内容に影響しない内容を通信フォーマットの始めに数バイト付けて送信して下さい。

10 . メンテナンス

本ユニットを正常な状態でご使用中に万一ユニット側の異常が確認されたら「故障と思う前に...」をご覧ください。

もし、「故障と思う前に...」の内容にも当てはまらない症状の場合は、本機の異常が考えられますので

製造番号・使用環境・接続機器
異常発生までの処理手順
異常発生状況など

を、お買い上げの代理店、または弊社営業部までご連絡下さい。

1 1 . 保 証 に つ い て

この製品には、保証書を別途添付しております。
所定の記述、及び記載内容をご確認いただき大切に保管して下さい。

保証期間は、保証書に記載されております。
保証期間内は、保証書の記載内容により弊社にて無料修理いたします。その他
詳細事項は保証書をご覧下さい。

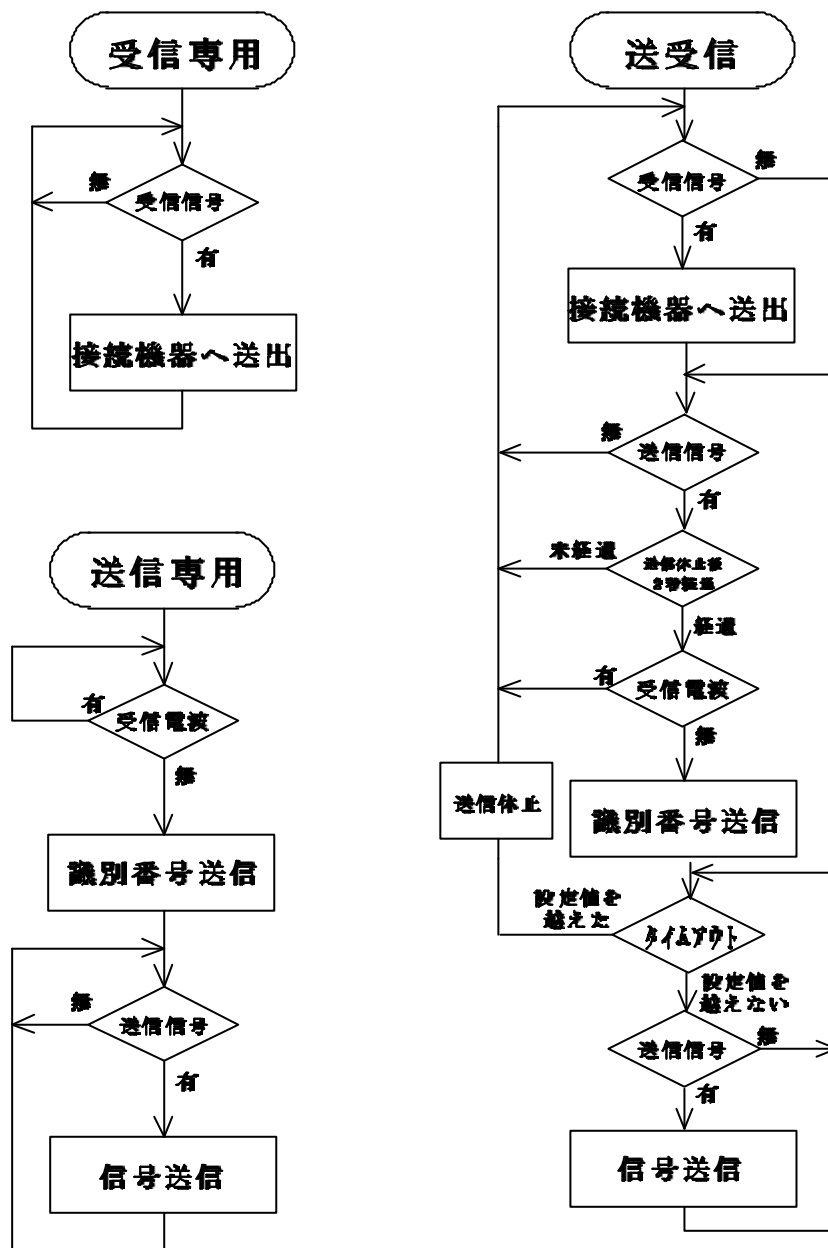
保証期間経過後の修理につきましては、お買い上げの販売代理店、または弊社
営業部までご相談下さい。修理によって機能が維持できる場合は、お客様のご要
望により有料にて修理させていただきます。

保証期間中の修理や、アフターサービスについてご不明の場合は、お買い上げ
の販売代理店、または弊社営業部までお問い合わせ下さい。

特注品・システム組み込み等の場合は、上記の限りではありません。別途仕様
書・取扱説明書の保証規定をご覧下さい。

- ・本書の内容に関しては予告なく変更する場合があります。
- ・本書の内容につきましては万全を期しておりますが、万一ご不審な点があり
ましたら、弊社営業部またはお買い上げの販売代理店へご連絡下さい。
- ・本機を運用した結果の影響については、前項に関わらず弊社では一切の責任
を負いかねますのでご了承下さい。
- ・製品の仕様及び外観は、機器改良その他により予告なく変更する場合があります。

送信 / 受信動作を下記のフローチャートに表します。



付 - 2 チャンネル - 周波数 対応表

HRF-600 チャンネル番号	周波数 (MHz)	ESCコメント・チャンネル (HEXコード)
1	429.2500	0 1 H
2	429.2625	0 2 H
3	429.2750	0 3 H
4	429.2875	0 4 H
5	429.3000	0 5 H
6	429.3125	0 6 H
7	429.3250	0 7 H
8	429.3375	0 8 H
9	429.3500	0 9 H
1 0	429.3625	0 A H
1 1	429.3750	0 B H
1 2	429.3875	0 C H
1 3	429.4000	0 D H
1 4	429.4125	0 E H
1 5	429.4250	0 F H
1 6	429.4375	1 0 H
1 7	429.4500	1 1 H
1 8	429.4625	1 2 H
1 9	429.4750	1 3 H
2 0	429.4875	1 4 H

HRF-600 チャンネル番号	周波数 (MHz)	ESCコメント・チャンネル (HEXコード)
2 1	429.5000	1 5 H
2 2	429.5125	1 6 H
2 3	429.5250	1 7 H
2 4	429.5375	1 8 H
2 5	429.5500	1 9 H
2 6	429.5625	1 A H
2 7	429.5750	1 B H
2 8	429.5875	1 C H
2 9	429.6000	1 D H
3 0	429.6125	1 E H
3 1	429.6250	1 F H
3 2	429.6375	2 0 H
3 3	429.6500	2 1 H
3 4	429.6625	2 2 H
3 5	429.6750	2 3 H
3 6	429.6875	2 4 H
3 7	429.7000	2 5 H
3 8	429.7125	2 6 H
3 9	429.7250	2 7 H
4 0	429.7375	2 8 H

付 - 3 設定用スライドディップスイッチ（下）の設定 [一覧表]



スイッチ
セット側

上図のディップスイッチの設定内容は、

2ストップビット・NONEパリティ・8ビットデータ長
 4800bps・送受信設定

です。

スイッチNo	内容	OFF	ON															
1	ストップビット	2 b i t	1 b i t															
2	パリティチェック	無し	有り															
3	データ長	8 b i t	7 b i t															
4	パリティビット	偶数 (E V E N)	奇数 (O D D)															
5	ボーレート	4 8 0 0 b p s	1 2 0 0 b p s															
6 7	通信設定	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>6</th> <th>7</th> <th>通信設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>送受信</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>受信専用</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>送信専用</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>テスト信号送信</td> </tr> </tbody> </table>		6	7	通信設定	OFF	OFF	送受信	ON	OFF	受信専用	OFF	ON	送信専用	ON	ON	テスト信号送信
6	7	通信設定																
OFF	OFF	送受信																
ON	OFF	受信専用																
OFF	ON	送信専用																
ON	ON	テスト信号送信																
8	未使用	OFF側でご使用下さい。																

付 - 4 E S C コマンド一覧

次表のコマンドは、接続装置から H R F - 6 0 0 に送り込むコマンドです。
 []=アスキーコード : ()=セットデータ

コマンド	機 能
ESC C チャネルNo [1BH][43H](01H~28H)	チャネルNo.により指定する周波数を設定します。 チャネルNo.=1~40チャネル(01H~28H)
ESC B [1BH][42H]	現在設定されているチャネルNo.をユニットから接続装置に送出します。
ESC S 送受セット [1BH][53H](00H~02H)	本ユニットを送信・受信・送受信のいずれかに設定します。 送受信機(00H)・受信専用機(01H)・送信専用(02H)
ESC L [1BH][4CH]	現在設定されている無線通信設定内容をユニットから接続装置に送出します。
ESC T タイムアウト [1BH][54H](01H~FFH)	タイムアウト時間を設定します。10mSEC間隔の設定になります。 タイムアウト=10mSEC~2.55SEC(01H~FFH)
ESC M [1BH][4DH]	現在設定されているタイムアウト時間をユニットから接続装置に送出します。
ESC D [1BH][44H]	本ユニットから接続装置への送出を許可します。
ESC E [1BH][45H]	受信信号に限り本ユニットから接続装置への送出を許可しません。 (ESCコマンドの戻りデータは送出されます。)
ESC R [1BH][52H]	本ユニット内部の状態を接続装置へ送出します。 PLLの状態 / 接続装置への送出 / 送信データ数 / CDの状態
ESC X [1BH][58H]	本ユニット内の送信バッファをクリアします。
ESC ESC [1BH][1BH]	ESCを1バイト無線送信します。

コマンドを使用する場合は、ユニットのカードエッジ端子9番 (CONT) をグラウンドに接続して下さい。

[ESC][上記以外のデータ]の場合は、ESCだけが無視されてESC後のデータは送信信号として送られます。
